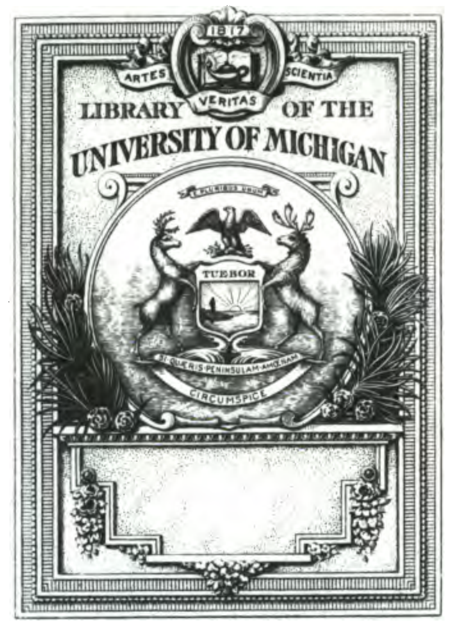
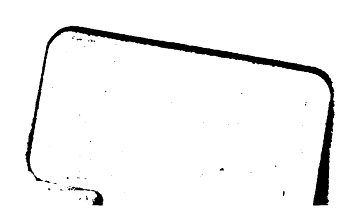

1817
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE





Dr. Lorenz Wöckel's

# Geometrie

## der Alten

in einer

## Sammlung von 895 Aufgaben.

---

**Zum Gebrauch**

in Gymnasien und Realschulen, so wie beim Selbststudien der Geometrie,

neu bearbeitet und verbessert

von

**Th. Schröder,**
k. Gymnasialprofessor a. D.

**Vierzehnte Auflage.**

E. Hilse.

**Nürnberg.**
Verlag der Friedr. Korn'schen Buchhandlung.
1901.

Druck der Universitäts-Buchdruckerei von E. Th. Jacob.

# Vorrede.

Zur Veröffentlichung der vorliegenden Sammlung geometrischer Aufgaben fühlte sich der Verfasser derselben, Dr. Wöckel, durch den Mangel an einer solchen Sammlung bewogen, welche dem Schüler zur Lösung der verschiedenen Aufgaben weder zu viel noch zu wenig Hilfsmittel gibt und so die Selbstthätigkeit desselben weder aufhebt noch ohne Unterstützung läſst.

Diesem Mangel glaubte er am besten durch eine Anordnung der Art abzuhelfen, daſs er mit den leichtesten Aufgaben anfing, unter welchen selbst die wenigen Postulate der Geometrie ihre Stelle finden, und dann die Lösung jeder folgenden, welche weniger einfach ist und frühere Aufgaben schon voraussetzt, also gibt, daſs der stufenweise Gang der Konstruktion durch bloſses Verweisen mittelst Ziffern auf die früheren, hieher gehörigen Aufgaben angedeutet und so nicht nur aller Text zur Lösung, sondern auch alle Kupfertafeln erspart werden. Bei dieser Einrichtung des Buches ist es auch ermöglicht, daſs der Schüler schon frühzeitig, wenn er nur etwas in der Geometrie erstarkt, mit Aufgaben beschäftigt und ihm zur gröſseren Ermunterung schon frühe Gelegenheit

gegeben wird, das Gelernte vielfach in Anwendung zu bringen.

Die Lösung jeder Aufgabe wird mit wenig Ziffern abgethan, welchen der Buchstabe K. (Konstruktion) vorangeht und deren richtige Deutung dem Schüler, falls er die Lösung nicht ohne alle Beihilfe selbst finden kann, vielfachen Anlass zum Nachdenken und zur eigenen Selbstthätigkeit, sowie zur steten Erinnerung an das früher Gelernte gibt und so viel mehr Freude gewährt, als wenn ihm die Lösung mit grofser Weitläufigkeit sozusagen in den Mund gelegt wird und er seine bereits erlangten Kräfte wenig oder gar nicht in Anspruch genommen sieht. Mit den Ziffern, welchen die Buchstaben z. Bw. (zum Beweis) vorstehen, sind die Lehrsätze bezeichnet, welche zum Beweis der richtigen Konstruktion gehören. Die Ziffern selbst beziehen sich auf die der gröfseren Bequemlichkeit halber der Aufgaben-Sammlung unmittelbar voranstehenden Lehrsätze der Geometrie.

In den meisten Fällen wird die Lösung der Aufgabe dadurch erleichtert, dafs man die Sätze der Geometrie, welche bei dem Beweise der richtigen Lösung in Anwendung kommen, gleich von vorneherein in Betracht zieht. Sollte der Schüler mit der Kenntnis dieser Sätze allein noch nicht zum Ziele kommen, dann erst suche er die Konstruktion nach der ersten, mit K. bezeichneten Ziffernreihe zu vollziehen, wobei ihm die bereits erlangte Kenntnis obiger Beweissätze vor manchem Fehler bewahrt.

Besondere Aufmerksamkeit ist den Aufgaben über die Bestimmung des geometrischen Ortes eines Punktes geschenkt, weil in Verbindung mit den Lehren von

den Datis vornehmlich sie es sind, die zu einer guten Analysis einer Aufgabe, von welcher die Lösung unmittelbar ausgeht, das Meiste beitragen.

Die Determination der Aufgaben, welche sich in den meisten Fällen leicht aus der Betrachtung der zugehörigen Figuren ergibt, ist zur Vermeidung gröſserer Weitläufigkeit fast durchaus weggelassen und dem Nachdenken des Schülers überlassen worden.

Nach den dargelegten Grundsätzen habe auch ich das Büchlein noch weiterer Vervollkommnung entgegenzuführen gestrebt; insbesondere habe ich bei vielen Aufgaben durch eine oder mehrere neue Reihen zusammengehöriger Nummern angedeutet, daſs jene in verschiedener Weise gelöst werden können; dann ist auch oft durch den Text darauf aufmerksam gemacht, ob der Aufgabe ein oder mehrere nicht bloſs der Lage nach verschiedene Gebilde der verlangten Art genügen; schlieſslich ist da und dort angedeutet, daſs Aufgaben, welche dem Wortlaut nach verschieden zu sein scheinen, in der That ein und dieselbe Forderung enthalten.

Der Unterzeichnete hat auch ein Lehrbuch der ebenen Geometrie herausgegeben, welches in Bezug auf diese Sammlung zugleich als Vorschule und als begleitender Führer dienen soll; im § 93 desselben findet man eine Erläuterung über die Auffindung der Lösungen vorgelegter Aufgaben und auf diesen §, wie auch auf einige weniger bekannte Sätze, wurde mit der Abkürzung „z. A. s. Schröder I oder II“ (d. h. zur Analysis siehe Schröder I. oder II. Teil des Lehrbuchs der ebenen Geometrie. Nürnberg. Korn) bei der und jener Aufgabe verwiesen, bei welcher

man nicht voraussetzen kann, dass der Schüler ohne Andeutung die Analysis der Aufgabe findet.

Bei den Aufgaben, welche in der neuen Auflage an anderer Stelle, als bisher, eingereiht sind, habe ich durch die in Klammer beigefügte Nummer, welche die Nummer der betreffenden Aufgabe in den letzten Auflagen angiebt, es ermöglicht, daſs diese neben der neuen Auflage ohne alle Störung benützt werden können. Neu aufgenommene Aufgaben wurden durch ein ° nach der Nummer kenntlich gemacht z. B. 96,a° oder 558°.

Möge das Büchlein auch in seiner neuen Auflage die bisherige günstige Aufnahme finden.

**Th. Schroeder.**

# Inhalt.

# Lehrsätze

## der ebenen Geometrie.

---

1. Die Summe zweier Nebenwinkel ist gleich zweien rechten Winkeln (= 2 R = 180°).

2. Die Summe aller um einen Punkt herumliegenden Winkel ist gleich vier rechten Winkeln (= 4 R = 360°).

3. Scheitelwinkel sind einander gleich.

4. Korrespondierende Winkel an Parallellinien sind einander gleich.

5. Innere sowohl, als äuſsere Wechselwinkel an Parallellinien sind einander gleich.

6. Die Summe sowohl der innern, als äuſsern Ergänzungswinkel an Parallellinien ist = 180°.

7. Die Summe der drei Winkel eines Dreiecks ist = 2 R = 180°.

8. Die Summe aller Umfangswinkel eines n-Eckes ist = 2 · (n—2) · R = (n—2) · 180°.

9. Der Auſsenwinkel eines Dreiecks ist der Summe der beiden von ihm getrennt liegenden Innenwinkel gleich.

10. Zwei Gerade sind einander parallel, wenn eine dritte sie schneidende Gerade zwei gleiche korrespon-

dierende, oder zwei gleiche Wechselwinkel bildet, oder wenn die Summe zweier Ergänzungswinkel 180° macht.

11. Laufen die Schenkel zweier Winkel mit einander parallel oder sind sie normal*) zu einander und ist jeder von ihnen entweder spitz oder stumpf, so sind die beiden Winkel gleich grofs.

12. Zwei Dreiecke sind kongruent, wenn zwei Seiten und der eingeschlossene Winkel in beiden gleich grofs sind.

13. Zwei Dreiecke sind kongruent, wenn eine Seite und zwei Winkel des einen gleich sind einer Seite und zwei Winkeln des andern.

14. Zwei Dreiecke sind kongruent, wenn die drei Seiten des einen gleich sind den drei Seiten des andern.

15. a) Im gleichschenkligen Dreiecke sind die Winkel an der ungleichen Seite (Grundlinie) gleich grofs; und umgekehrt: b) Sind die Winkel an einer Seite eines Dreiecks gleich grofs, so ist dasselbe gleichschenklig.

16. Im gleichseitigen Dreiecke sind alle Winkel gleich grofs, jeder $= {}^2/_3$ R $= 60°$.

17. Der gröfseren Seite eines Dreiecks liegt der gröfsere Winkel gegenüber, und umgekehrt: Dem gröfseren Winkel eines Dreiecks liegt die gröfsere Seite gegenüber.

18. Je zwei Seiten eines Dreiecks sind zusammengenommen gröfser als die dritte.

19. Wenn zwei Dreiecke zwei Seiten und den Gegenwinkel der einen bezüglich gleich haben, so

---

*) s. Schröder I, § 36.

sind entweder die Gegenwinkel der andern gleichen Seiten ebenfalls gleich und die Dreiecke sind kongruent (wenn jene gleichen Winkel den gröſseren Seiten gegenüber liegen) oder es ergänzen sich die Gegenwinkel der andern gleichen Seiten zu zwei rechten Winkeln.

20. In einem Punkte einer geraden Linie läſst sich nur eine einzige Normale zu ihr errichten.

21. Von einem Punkt auſserhalb einer geraden Linie läſst sich nur eine einzige Normale auf sie fällen.

22. Unter allen von einem Punkte auf eine gerade Linie gezogenen Geraden ist die Normale die kürzeste, und jede andere um so gröſser, je weiter ihr Endpunkt vom Fuſspunkte der Normalen entfernt ist.

23. In jedem Parallelogramme sind die gegenüberliegenden Seiten und Winkel einander gleich.

24. Wenn in einem Viereck a) die gegenüberliegenden Seiten oder b) die gegenüberliegenden Winkel einander gleich sind oder c) wenn in einem Viereck zwei einzelne Seiten parallel und gleichlang sind, so ist es ein Parallelogramm.

25. I. Im Parallelogramm halbieren die Diagonalen einander und II. wenn in einem Viereck die Diagonalen einander halbieren, so ist es ein Paralellogramm, und wenn III. in diesem die Diagonalen gleich groſs sind, so ist es ein Rechteck und umgekehrt; III. b) Im Rechteck sind die Diagonalen einander gleich. IV. Auch die Fläche jedes Parallelogramms wird in zwei kongruente, also auch gleiche Teile durch jede Diagonale geteilt.

26. a) Wenn in einem Parallelogramm die Diagonalen einander unter rechten Winkeln schneiden, oder wenn irgend eine den Winkel halbiert, durch welchen sie geht, so ist das Parallelogramm ein Rhombus und umgekehrt: b) Im Rhombus schneiden die Diagonalen einander unter rechten Winkeln und jede halbiert den Winkel, durch den sie geht.

27. Jede durch den Durchschnittspunkt der Diagonalen eines Parallelogramms hindurch gezogene gerade Linie, welche auf beiden Seiten den Umfang trifft, wird in jenem Punkte halbiert und halbiert zugleich das Parallelogramm.

28. Parallelogramme von gleichen Grundlinien und Höhen sind einander gleich.

29. Dreiecke von gleichen Grundlinien und Höhen sind einander gleich.

30. Parallelogramme und Dreiecke von gleicher Höhe verhalten sich dem Flächeninhalte nach wie ihre Grundlinien.

31. Parallelogramme und Dreiecke von gleichen Grundlinien verhalten sich dem Flächeninhalte nach wie ihre Höhen.

32. In jedem Parallelogramme sind die Ergänzungen an der Diagonale*) gleich grofs.

33. Das auf der Summe zweier Strecken errichtete Quadrat ist gleich dem Quadrate der ersten Strecke + dem Quadrate der zweiten und dem doppelten Rechtecke aus den beiden Strecken.

34. Das auf der Differenz zweier Strecken errichtete Quadrat ist gleich der Summe der Quadrate

*) s. Schröder I, § 137.

der beiden Strecken weniger dem doppelten Rechteck aus diesen.

35. Das auf der Hypotenuse eines rechtwinkligen Dreiecks errichtete Quadrat ist so grofs als die Summe der beiden auf den Katheten errichteten Quadrate. (Pythagoreïscher Satz.)

36. Die vom Mittelpunkt eines Kreises auf eine Sehne gefällte Normale halbiert diese und den zur Sehne gehörigen Bogen.

37. Der Mittelpunkt eines Kreises liegt in der auf der Mitte einer Sehne desselben errichteten Normalen.

38. Unter allen Sehnen eines Kreises ist der Durchmesser die gröfste, und jede andere um so gröfser, je näher sie dem Mittelpunkt des Kreises liegt.

39. Zwei Sehnen a) in demselben Kreis oder b) in gleichen Kreisen, die gleiche Entfernung vom Mittelpunkt haben, sind gleich grofs.

40. Die auf dem Endpnnkte eines Halbmessers errichtete Normale ist Tangente des Kreises in diesem Punkte.

41. Jede Tangente eines Kreises steht auf dem vom Berührungspunkt aus gezogenen Halbmesser normal.

42. Zwei Kreise berühren einander von aussen oder innen, je nachdem der Zentralabstand der Summe oder Differenz ihrer Halbmesser gleich ist.

43. Berühren zwei Kreise einander innerhalb, so trifft die Zentrale genugsam verlängert den Berührungspunkt.

44. Berühren zwei Kreise einander aufserhalb, so geht die Zentrale durch den Berührungspunkt.

45. Der Zentriwinkel eines Kreises ist doppelt so grofs als der Peripheriewinkel, der mit ihm auf gleichem Bogen steht.

46. Schneiden zwei Sehnen einander innerhalb eines Kreises, so hat jeder der Winkel zu seinem Mafse die Hälfte der Bögen, worauf er und sein Scheitelwinkel steht.

47. Schneiden zwei Sehnen eines Kreises verlängert einander aufserhalb desselben, so ist der dadurch entstandene Winkel einem Peripheriewinkel gleich, der auf dem Unterschiede der beiden Bögen steht, die zwischen den Sehnen liegen.

48. Peripheriewinkel, die auf dem nämlichen oder auf gleich grofsen Bögen oder Sehnen a) eines Kreises oder b) gleicher Kreise stehen, sind gleich grofs.

49. Der Peripheriewinkel im Halbkreis ist $= 90°$

50. In jedem dem Kreise einbeschriebenen Vierecke ist die Summe je zweier einander gegenüberliegender Winkel $= 180^0$ und umgekehrt: b) Ist in einem Viereck ein Paar Gegenwinkel in Summe $= 180^0$, so läfst sich um dasselbe ein Kreis beschreiben.

51. Der Winkel, den eine Tangente eines Kreises mit der aus dem Berührungspunkte gezogenen Sehne macht, ist so grofs als jeder Peripheriewinkel, der auf der Sehne im entgegengesetzten Kreisabschnitte steht.

52. Gleiche Zentri- und Peripheriewinkel in demselben Kreis oder in gleichen Kreisen stehen auf gleichen Bögen und gleichen Sehnen.

53. Sind zwei Sehnen mit einander parallel, so

sind die zwischen ihnen liegenden Kreisbögen gleich groſs.

54. Die Stücke der Sehnen zweier konzentrischer Kreise, welche zwischen den beiden Peripherien liegen, sind gleich groſs.

55. Wenn zwei Seiten eines Dreiecks von einer Geraden geschnitten werden, die mit der dritten Seite parallel läuft, so entsteht ein neues, dem gegebenen ähnliches Dreieck, dessen Seiten also den gleichliegenden Seiten des gegebenen Dreiecks proportioniert sind; ferner haben die geschnittenen Seiten gleiches Verhältnis zu ihren zwischen den Parallelen befindlichen Stücken und diese sind auch den anderen Abschnitten ihrer eigenen Seiten proportioniert.

56. Wenn zwei Seiten eines Dreiecks proportional geteilt sind und man verbindet die Teilungspunkte durch eine Gerade, so läuft diese mit der dritten Seite des Dreiecks parallel.

57. Zwei Dreiecke sind einander ähnlich, wenn sie zwei bezüglich gleiche Winkel haben.

58. Zwei Dreiecke sind einander ähnlich, a) wenn sie einen Winkel gleich groſs haben und die beiden diesen Winkel einschlieſsenden Seiten proportioniert sind oder b) wenn zwei Seiten bezüglich in gleichem Verhältnis stehen und der eine Gegenwinkel bezüglich gleich und der andere Gegenwinkel jener Seiten in beiden Dreiecken spitz oder in beiden stumpf ist.

59. a) Zwei Dreiecke sind einander ähnlich, wenn die drei Seiten des einen proportioniert sind den drei Seiten des andern. b) Wenn von einem Punkt be-

liebig viele Strahlen auslaufen, welche von zwei Parallelen durchschnitten werden, so werden letztere durch erstere in proportionale Stücke geteilt und umgekehrt.

60. a) Die in einem rechtwinkligen Dreiecke von der Spitze des rechten Winkels auf die Hypotenuse gefällte Normale teilt das Dreieck in zwei Dreiecke, die dem ganzen Dreiecke und einander ähnlich sind. b) In ähnlichen Dreiecken verhalten sich entsprechende Höhen wie homologe Seiten.

61. Halbiert man einen Winkel eines Dreiecks und zieht die Halbierungslinie bis an die gegenüberstehende Seite, so sind die Stücke dieser mit den beiden, den Winkel einschliefsenden Seiten proportioniert.

62. Schneiden zwei Sehnen eines Kreises einander innerhalb desselben, so ist das Rechteck aus den beiden Stücken der einen so grofs, als das Rechteck aus den beiden Stücken der andern und umgekehrt.

63. a) Zieht man von einem Punkte aufserhalb eines Kreises durch denselben zwei Sekanten, so sind die Rechtecke aus jeder der Sekanten und dem aufserhalb der Kreisperipherie auf ihr liegenden Stücke einander gleich und b) jedes dieser Rechtecke ist auch dem Quadrate der Tangente gleich, die vom gegebenen Punkte aus an die Kreisperipherie gezogen wird und c) umgekehrt.

64. Aehnliche Dreiecke verhalten sich ihrem Flächeninhalte nach zu einander wie die Quadrate homologer Seiten.

65. I. Aehnliche Figuren werden durch gleich-

liegende Diagonalen in gleichviel ähnliche Dreiecke geteilt. II. Vielecke sind ähnlich, sobald sie aus gleichvielen, in derselben Ordnung aufeinanden folgenden ähnlichen Dreiecken bestehen.

66. Aehnliche Figuren verhalten sich dem Umfange nach wie zwei homologe Seiten oder Diagonalen, und dem Flächeninhalte nach wie die Quadrate dieser.

67. a) Die auf der Hypotenuse eines rechtwinkligen Dreiecks konstruierte Figur ist so grofs als die Summe der beiden ihr ähnlichen Figuren, die auf den Katheten des Dreiecks konstruiert sind. b) Gibt es in einem Vieleck einen Punkt, der von allen Ecken unter sich und von allen Seiten unter sich gleiche Entfernung hat, so ist das Vieleck regelmässig.

68. Kreise verhalten sich dem Umfange nach wie ihre Halbmesser und dem Flächeninhalte nach wie die Quadrate dieser.

69. a) Das Verhältnis zwischen je zwei Höhen eines Dreiecks ist gleich dem umgekehrten Verhältnis der zugehörigen Seiten. b) Die drei Höhen eines Dreiecks schneiden einander in einem Punkte.

70. Die drei Mittellinien (s. Schröder, II, § 62 f) eines Dreiecks schneiden einander in einem Punkte und jede teilt die anderen so, dafs das zwischen der Seite und dem Durchschnittspunkte liegende Stück der dritte Teil der ganzen Strecke ist.

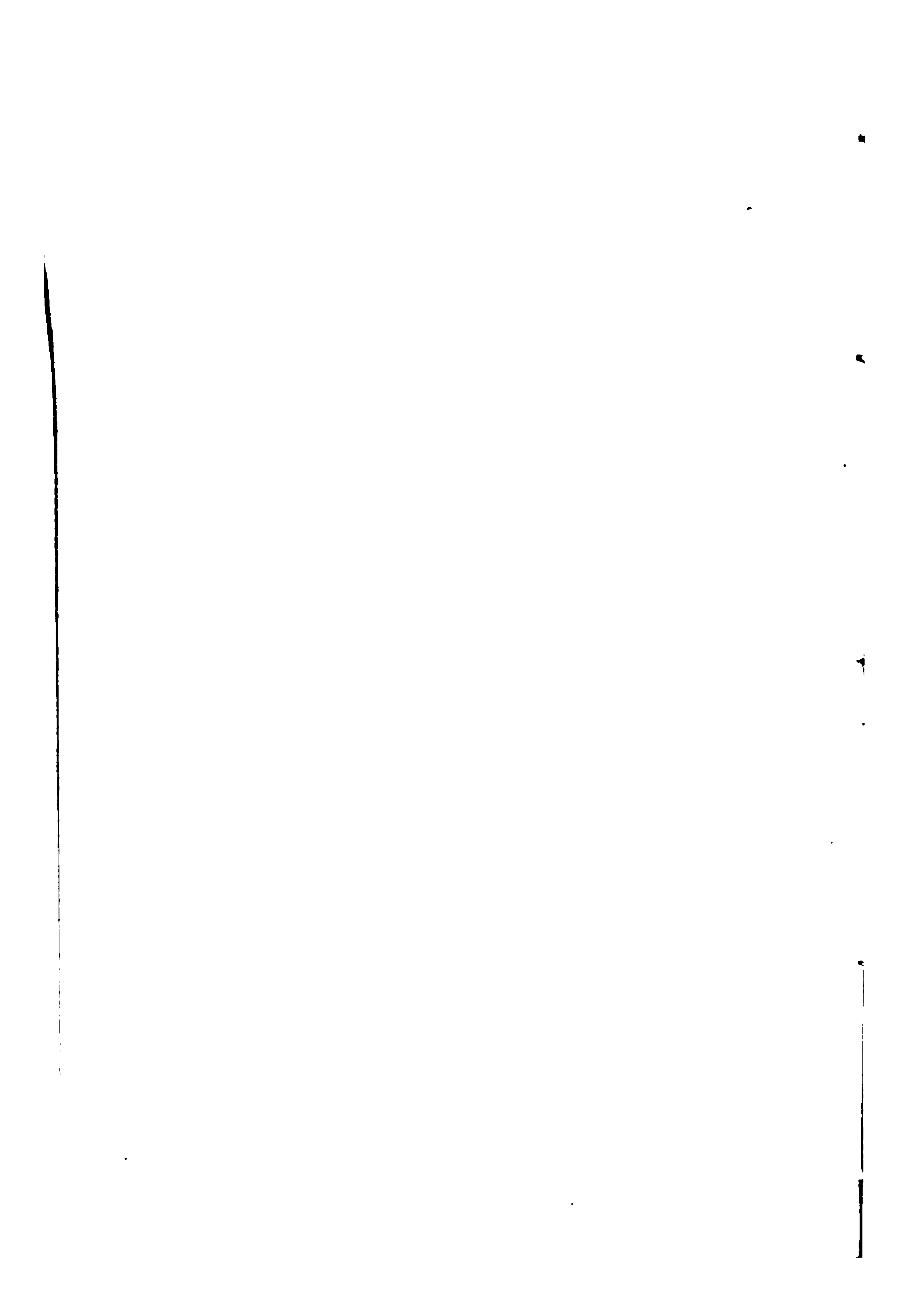
71. Verbindet man die Endpunkte der drei Höhen eines spitz- oder stumpfwinkligen Dreiecks durch Gerade, so erhält man ein Dreieck, bei dem entweder die drei Innenwinkel oder ein Innen- und zwei Aufsenwinkel durch die Höhen halbiert sind.

72. Parallelogramme und Dreiecke, welche einen Winkel gleich groſs und die diesen Winkel einschlieſsenden Seiten wiederkehrend proportioniert haben, sind von gleichem Flächeninhalte.

73. Zwei exzentrische Kreislinien schneiden einander in zwei Punkten, wenn der Zentralabstand und jeder der beiden Halbmesser einzeln so lang sind, daſs die gröſste von diesen drei Strecken kleiner ist, als die Summe der beiden andern.

---

# Aufgaben-Sammlung.



# Erster Abschnitt.

## Aufgaben zur Lehre von den Winkeln, Parallel-Linien und Dreiecken, letztere hinsichtlich ihrer Linienbeziehungen.

1.

Eine gerade Linie beliebig oder von einem gegebenen Punkte aus zu ziehen.

2.

Durch zwei gegebene Punkte eine gerade Linie zu ziehen.

3.

Von einer Ecke einer gegebenen Figur zur andern eine gerade Linie (Diagonale) zu ziehen.

Konstruktion: 2.

4.

Jede begrenzte gerade Linie in ihrer Richtung zu verlängern.

5.

Eine gerade Linie bis zu ihrem Durchschnittspunkt mit einer andern der Lage nach gegebenen Linie zu verlängern.

K. 4.

6.

Einen beliebigen Winkel zu zeichnen.

K. 1. 1.

7.

a) Den einem gegebenen Winkel zugehörigen Nebenwinkel zu zeichnen.

K. 4.

b) Den Scheitelwinkel eines gegebenen Winkels zu zeichnen.

K. 4. 4.

8.

Eine Kreislinie um einen gegebenen oder beliebigen Punkt als Mittelpunkt beliebig zu beschreiben.

9.

Um einen beliebigen oder gegebenen Punkt als Mittelpunkt mit gegebenem Halbmesser einen Kreis zu beschreiben.

10.

Um einen beliebigen oder gegebenen Punkt die Kreislinie zu beschreiben, welche durch einen andern gegebenen Punkt geht.

K. 2. 9.

11.

Von einem Punkte eines Kreisumfangs zu einem andern eine Strecke (Sehne) zu ziehen.

K. 2.

12.

Von einer der Lage nach gegebenen geraden Linie eine a) beliebige oder b) der Größe nach gegebene Strecke abzuschneiden.

K. a) 8. oder b) 9.

13.

a) Von den Schenkeln eines Winkels beliebig gleiche Stücke abzuschneiden.

K. 8.

b) Von den Schenkeln eines Winkels Stücke abzuschneiden, die einer gegebenen Strecke gleich sind.

K. 9.

14.

Eine gerade Linie zu ziehen, die einer gegebenen Strecke gleich ist.

K. 1. 12.

15.

Eine Strecke von einem der Lage nach gegebenen Punkt aus abzutragen.

K. 1. 12.

16.

In einem gegebenen Kreis eine gegebene Strecke, (die jedoch nicht gröfser, als des Kreises Durchmesser sein darf), als Sehne einzutragen.

K. 9. 2.

17.

Eine Strecke a) um ihre eigene Gröfse b) um eine gegebene Strecke zu verlängern.

K. 4. 12,b.

18.

Die Summe und den Unterschied zweier gegebenen Strecken zu finden.

K. (14.) 17,b und (14.) 12.

19.

Eine gebrochene Linie oder den Umfang einer Figur in eine Strecke zu verwandeln.

K. (14.) 18. 18. etc.

20.

Um einen gegebenen Punkt als Mittelpunkt mit a) geeignetem oder b) gegebenem Halbmesser einen Kreisbogen zu beschreiben, der eine andere gerade oder krumme Linie durchschneidet.

K. 9.

21.

Um oder in einen gegebenen Kreis einen konzentrischen Kreis zu beschreiben, dessen Halbmesser um eine gegebene Strecke gröfser oder kleiner ist.

K. 18. 9.

22.

Aus 3 Strecken, (von welchen je zwei zusammen gröfser sind, als die dritte,) ein Dreieck zu zeichnen.

K. (14.) 9. 9. 2. 2.

Lehrsätze zum Beweis: 18. 73. 14.

23.

Ueber oder unterhalb einer gegebenen Strecke ein gleichschenkliges Dreieck zu beschreiben.

K. (14.) 8. 9. 2. 2.

24.

Ueber einer beliebigen oder gegebenen Strecke ein gleichseitiges Dreieck zu beschreiben.

K. (14.) 9. 9. 2. 2.

25.

Einen Winkel zu zeichnen, der einem andern gegebenen Winkel gleich ist.

K. 13. (2.) 22. z. Bw. 14.

26.

An eine gegebene gerade Linie in einem a.) beliebigen oder b.) gegebenen Punkte einen Winkel anzutragen, der einem gegebenen Winkel gleich ist.

K. 13. (2). 22. 5. z. Bw. 14.

27.

Einen Winkel zu zeichnen, welcher der Summe zweier gegebener Winkel gleich ist.

K. (25.) 26.

28.

Einen Winkel zu zeichnen, welcher der Differenz zweier gegebener Winkel gleich ist.

K. (25.) 26.

29.

Einen gegebenen Winkel zu halbieren.

K. 13. 2. 23. 2. 5. z. Bw. 14.

K. 1. 12,b. 12,b. 2. 2. z. Bw. 15,a. 15,a. 9.

30.

Aus der gegebenen Summe und Differenz zweier Winkel die Gröſse jedes einzelnen zu bestimmen.

K. 28. 29. 27. oder 26. 12. 2. z. Bw. 15. 7. 7.

31.

Fine Strecke (senkrecht*) zu halbieren.

K. 23. 23. 2. z. Bw. 14. 12. 1.

32.

Ueber einer gegebenen Strecke einen Halbkreis zu beschreiben.

K. 31. 9.

---

*) s. Schröder I, § 36.

33.

Aus der gegebenen Summe und Differenz zweier Strecken die einzelnen Strecken selbst zu finden.

K. 18. 28.

34.

In einem a) gegebenen oder b) beliebigen Punkte einer geraden Linie eine Normale* zu ihr zu errichten.

K. 8. 23. 2. 4. 4. z. Bw. 14.

35.

Auf einer Strecke in ihrem Endpunkte eine Normale* zu ihr zu errichten.

K. 12. 23. 17,a. 2. z. Bw. 15. 7.
K. 10. 2. 5. 11. z. Bw. 15. 7. (49.)
K. 8. 16. 16. 9. 9. 2. z. Bw. 16. 16. 14.

36.

Von einem aufserhalb einer geraden Linie gegebenen Punkte aus eine Normale* auf diese zu fällen.

K. 20. 23. 2. z. Bw. 14. 12. 1.
K. 10. 10. 2. z. Bw. 15. 15. 12. 12.

37.

Durch einen a) beliebigen oder b) gegebenen Punkt mit einer gegebenen Geraden eine parallele Linie zu ziehen.

K. 2. 26,b. 4. oder 33. 32. 4. z. Bw. 10.
K. 20. 12. 9. 2. 4. z. Bw. 24.
K. 2. 2. 17,a. 17,a. 2. 4. z. Bw. 25,II.

38.

Zwei parallele Linien in gegebener oder beliebiger Entfernung von einander zu ziehen.

K. 1. 34. 34. 12,b. 12,b. 2. 4. z. Bw. 10. 5. 12. 10.

39.

Mit einer der Lage nach gegebenen geraden

---

*) s. Schröder I, § 36.

Linie in gegebener Entfernung eine parallele Linie zu ziehen.

K. 34. 34. 12. 12. 2. 4. z. Bw. 10. 5. 12. 10.

40.

Einen rechten Winkel in drei gleiche Teile zu teilen.

K. 8. 16. 16. 2. 2. z. Bw. 16. 16.
K. 8. 16. 2. (4.) 29. z. Bw. 16.

41.

Einen Winkel zu zeichnen, der gleich ist R, $\frac{1}{2}$ R, $\frac{1}{4}$ R, $\frac{1}{3}$ R, $\frac{1}{6}$ R, $\frac{5}{6}$ R.

K. 35. 29. 40.

42.

a) Die Gröfse des dritten Winkels eines Dreiecks zu bestimmen, wenn die beiden andern Winkel gegeben sind.

K. 27. 7. z. Bw. 1. 7.

b) Wenn der eine spitze Winkel eines rechtwinkligen Dreiecks gegeben ist, die Gröfse des andern zu bestimmen.

K. 35. z. Bw. 1. 7.

43.

Von einem gegebenen Punkte aufserhalb einer geraden Linie an diese eine gerade Linie unter einem gegebenen Winkel zu ziehen.

K. 26. 37. z. Bw. 4. K. 37. 26. z. Bw. 5.

44.

Zwischen zwei parallele Linien eine gegebene Strecke beliebig hinein zu legen.

K. 9. 2.

45.

Durch einen gegebenen Punkt eine gerade Linie so zu ziehen, dafs das zwischen zwei gegebenen Parallelen liegende Stück derselben eine gegebene Länge haben.

K. 44. 37. z. Bw. 23.

46.

Zwischen die Schenkel eines gegebenen spitzen Winkels eine gegebene Strecke so einzutragen (d. h. so zu ziehen, dafs die Endpunkte der Strecke in die Schenkel fallen), dafs sie auf dem einen Schenkel normal steht.

K. 34. 12. 37. 37. z. Bw. 23. 4.

47.

Zwischen die Schenkel eines gegebenen Winkels eine gegebene Strecke so einzutragen, dafs sie mit einer gegebenen Linie parallel läuft.

K. (5.) 12. 37. 37. z. Bw. 23.

48.

Zwischen die Schenkel eines gegebenen Winkels oder überhaupt zwischen zwei konvergierende Gerade eine gegebene Strecke unter einem gegebenen Winkel einzutragen.

K. 26. 12. 37. 37. z. Bw. 23. 4.

49.

In einen gegebenen Halbkreis Strecken so zu legen, dafs sie auf dem Durchmesser normal stehen.

K. 34. 12. 37. 37. z. Bw. 23. 4.

50.

Durch einen gegebenen Punkt zwischen den Schenkeln eines Winkels eine gerade Linie so zu ziehen, dass sie von beiden Schenkeln gleiche Stücke abschneidet.

K.** 13,a. 2. 37. z. Bw. 15,a. 4. 4. 15,b.

51.

Durch einen gegebenen Punkt eine gerade Linie so zu ziehen, dafs sie beide Schenkel eines gegebenen Winkels unter gleichen Winkeln schneidet.

K.* 7. 29. 37. z. Bw. 5. 4.

K.* 29. 36. 4. z. Bw. 13.

---

*) Eine Gerade ist ihrer Richtung nach gegeben, wenn eine andere Gerade ihrer Lage nach bekannt ist, mit welcher jene parallel läuft oder auf welcher sie normal steht.

**) z. A. zieht man zur gesuchten Geraden eine Parallele etc.

52.

Durch einen gegebenen Punkt eine Gerade so zu ziehen, dafs die aus zwei andern gegebenen Punkten auf sie gefällten Normalen einander gleich sind.
K. 2. 37. z. Bw. 23. oder K. 2. 31. 2. z. Bw. 3. 13.

52,a.

Drei Punkte sind gegeben. Man soll durch einen derselben eine Gerade so ziehen, dafs die Strecke zwischen ihm und den Fufspunkten der aus den zwei andern Punkten auf sie gefällten Normalen einander gleich sind.

K. 2. 17,a. 2. (4.) 36. z. Bw. 3. 13.
K.* 2. 31. 2. 35. z. Bw. 13. 23. 23.

53.

Zwischen den Schenkeln eines gegebenen Winkels eine gegebene Strecke so zu ziehen, dafs sie von beiden Schenkeln gleiche Stücke abschneidet.
K. 13,a. 2. 12,b. 37. 37. z. Bw. 23. 15. 4. 4. 15.

54.

Den geometrischen Ort aller Punkte anzugeben, welche von einem gegebenem Punkt eine gegebene Entfernung haben.

K. 9.

55.

Den geometrischen Ort aller Punkte zu bestimmen, die von zwei gegebenen Punkten gleiche Entfernung haben, welche also die Spitzen aller über einer gegebenen Strecke als Grundlinie beschriebenen gleichschenkligen Dreiecke sind.

K. (2.) 31. 34. z. Bw. 12. 18.

56.

Die geometrischen Örter aller Punkte zu bestimmen, die von einer gegebenen oder beliebigen Geraden gleiche oder eine gegebene Entfernung haben.

K. 39. z. Bw. 10. 23.

---

*) z. A. s. Schröder, I, § 75.

57.

Den geometrischen Ort aller Punkte zu bestimmen, die von zwei gegebenen parallelen Linien gleiche Entfernung haben.

K.* 34. 31. 34. z. Bw. 10. 23. 10. 23.

58.

Die geometrischen Örter aller Punkte zu bestimmen, die von zwei einander schneidenden Geraden gleiche Entfernung haben.

K. 29. z. Bw. 13. 17. 17.

59.

In einer gegebenen Geraden einen Punkt zu finden, der von zwei gegebenen Punkten gleich weit entfernt ist.

K.** 55.

60.

In dem einen Schenkel eines gegebenen Winkels einen Punkt zu bestimmen, dafs die von ihm an den Endpunkt des begrenzten andern Schenkels gezogene Strecke der Entfernung des Punktes von dem Scheitel des gegebenen Winkels gleich ist.

K.** 59.

61.

In der Peripherie eines gegebenen Kreises die Punkte zu finden, welche von zwei gegebenen Punkten gleiche Entfernung haben.

K.** 55.

62.

Den Punkt zu finden, der von drei gegebenen Punkten gleich weit entfernt ist.

K.** 55. 55.

---

*) z. A. beantwortet man die Fragen: Wie bestimmt man die Entfernung eines Punktes einer Geraden von der zu ihr Parallelen? Wo liegen Punkte, welche von beiden Parallelen gleiche Entfernung haben? etc.

**) Diese Aufgabe wird mit Hilfe der Methode der geometrischen Örter gelöst; s. Schröder I, § 93,2.

63.

Zwei Strecken sind der Gröſse und Lage nach gegeben; man soll den Punkt bestimmen, welcher für zwei über diesen beschriebéne gleichschenklige Dreiecke zugleich die Spitze ist.

K.* 55. 55.

64.

Die Punkte zu finden, welche von jeder zweier gegebener Geraden eine gegebene Entfernung haben, d. h. Punkte so zu bestimmen, daſs die von ihnen aus auf die gegebenen Geraden getällten Normalen von gegebener Gröſse sind.

K. 56. 56.

65.

Den Punkt zu finden, der von den drei Seiten eines gegebenen Dreiecks gleich weit entfernt ist.

K.** 58. 58.

66.

Die Punkte zu finden, welche von zwei gegebenen Punkten gleiche und von einer gegebenen Geraden eine gegebene Entfernung haben.

K-** 55. 56.

67.

Aus einem gegebenen Punkte nach einem andern gegebenen Punkt eine gerade Linie zu ziehen, welche länger als das Lineal ist, wenn man sich eines Zirkels bedient, dessen Öffnung gröſser als die Hälfte der Entfernung beider Punkte ist.

K. 8. 9. 2. 23. 23. etc. 2. 2. etc.

68.

Einen Winkel zu zeichnen, der doppelt, dreimal, viermal etc. so groſs als ein gegebener kleiner Winkel ist (ohne 27 anzuwenden).

K. 12,a. 20,b. 2. 20. 2. etc.

z. Bw. 15,a. 9. 15,a. 9. etc. 15. 9. 3. 1. 1. etc.

---

*) s. Nr. 59**).

**) s. Nr. 59*).

69.

Die Hälfte, das Viertel, Achtel etc. eines gegebenen Winkels zu zeichnen, ohne ihn wirklich zu teilen.

K. 7,a. 13,a. 2. 13,a. 2. etc. z. Bw. 15,a. 9. etc.
K. 1. 20,b. 20,b. 2. 2. 20,b. 20,b. 2. 2. etc.
z. Bw. 9. 15,a. 9. 15a. etc.
K. 1. 12,b. 12,b. 2. 2. z. Bw. 15,a. 15,a.

70.

Den Winkel zu zeichnen, welcher die Hälfte eines gegebenen Winkels zu einem Rechten ergänzt oder aus dem Winkel an der Spitze eines gleichschenklichen Dreiecks den an der Grundlinie zu finden.

K. 7,a. 29. z. Bw. 1. oder K. 13,a. 2. z. Bw. 7. 15.

71.

Eine gerade Linie ist der Lage nach und aufserhalb derselben sind zwei Punkte gegeben. Man soll in der gegebenen Geraden einen Punkt so bestimmen, dafs die von ihm an die gegebenen Punkte gezogenen Strecken mit der gegebenen Geraden gleiche Winkel bilden.

K. 36. 17,a. 2. und 5. 2., wenn die Punkte auf verschiedenen Seiten der Geraden liegen. z. Bw. 12. 3.

72.

Zwei konvergierende Gerade, die jedoch nicht bis zum Durchschnittspunkt verlängert werden dürfen, durch eine dritte Gerade, die durch einen gegebenen Punkt in einer der ersteren geht, so zu schneiden, dafs die inneren Ergänzungswinkel auf einer Seite einander gleich sind.

K. 37. 29. z. Bw. 5. K. 34. 36. 29. z. Bw. 7. 9.
K. 37. 13,a. 2. 37. z. Bw. 15,a. 4. 4. 4.

73.

Zwischen zwei konvergierende Gerade, die jedoch nicht bis zum Durchschnittspunkt verlängert werden dürfen, eine gerade Linie hineinzulegen, welche ver-

längert den Durchschnittspunkt treffen und den durch die Geraden gebildeten Winkel halbieren würde.

K. 39. 39. 29. oder 72. 31. 34.

74.

Durch die Spitze eines gegebenen Dreiecks eine Linie so zu ziehen, dafs sie aufsen mit beiden Seiten gleiche Winkel bildet.

K. 29. 34. z. Bw. 1. oder K. 7,a. 29. 4. z. Bw. 3.

75.

Durch die Spitze eines gegebenen gleichschenkligen Dreiecks eine Gerade so zu ziehen, dafs sie aufsen mit beiden Seiten gleiche Winkel bildet.

K. 37. z. Bw. 5. 5. 15.

76.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn zwei Seiten und der Winkel, welchen sie einschliefsen, gegeben sind.

K. 25. 12. 12. 2. z. Bw. 12.

77.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn eine Seite und die ihr anliegenden Winkel gegeben sind.

K. 14. 26,b. 26,b. z. Bw. 13.

78.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn eine Seite ein ihr anliegender und der ihr gegenüber liegende Winkel gegeben sind.

K. 14. 26,b. 43. oder 1. 12,b. 26,b. 26,b. 26,b. z. Bw. 7. oder 9. 13.

79.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn gegeben sind zwei Seiten desselben und der der einen (gröfseren) Seite gegenüberliegende Winkel.

K. 14. 26,b. 20. 2. z. Bw. 19.

80.

Ein rechtwinkliges Dreieck aus seinen beiden Katheten zu zeichnen.

K. 14. 35. 12,b. 2.

81.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen aus einer Kathete und dem anliegenden spitzen Winkel.

K. 25. 12.b. 35. z. Bw. 13.

82.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen, wenn die Hypotenuse und ein spitzer Winkel desselben gegeben sind.

K. 25. 12. 36. (oder 32. 26. 2. z. Bw. 49. 13.)

83.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen, wenn die eine Kathete und der ihr gegenüberliegende Winkel gegeben sind.

K. 25. 46. oder 42,b. 81. oder 14. 35. 26,a. 37.
z. Bw. 4.

84.

Ein rechtwinkliges Dreieck aus der gegebenen Hypotenuse und der einen Kathete zu zeichnen.

K. 14. 35. 20,b. 2. oder 32. 16. 2.
z. Bw. 15,a. 15,a. 7. (oder 49.)

85.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen aus der kleineren Kathete und der gegebenen Differenz der spitzen Winkel.

K.* 30. 81. z. Bw. 7.
K.** 81. 17,b. 2. oder 81. 4. 12,b. 2. z. Bw. 15,a.

86.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen aus der Hypotenuse und der Differenz der spitzen Winkel.

K. 30. 82. z. Bw. 7.

87.

Das rechtwinklige Dreieck zu zeichnen, von welchem die Höhe (die aus dem rechten Winkel auf

---

*) z. A. s. Schröder I, § 93,1 (§ 53,6) und beachte, dafs man aus der Summe und Differenz zweier Gröfsen diese selbst finden kann.

**) z. A. s. Schröder I, S. 61 und 62.

die Hypotenuse gefällte Normale) und ein Segment*
der Hypotenuse gegeben sind.

K. 80. 4. 35.

88.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen aus einem Segment der Hypotenuse und dem anliegenden spitzen Winkel.

K. 81. 4. 35.

89.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen aus der Höhe und dem einen ihr gegenüberliegenden Winkel.

K. 83. 4. 35. z. Bw. 7.

90.

Das rechtwinklige Dreieck zu zeichnen, von welchem die Höhe und eine Kathete gegeben sind.

K. 84. 4. 35. z. Bw. 7.

91.

Das rechtwinklige Dreieck zu zeichnen, von welchem ein Segment der Hypotenuse und die anliegende Kathete gegeben sind.

K. 84. 4. 35. z. Bw. 7.

92.

gegeben: a, b+c.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen, wenn eine Kathete und die Summe der Hypotenuse und der anderen Kathete gegeben sind.

K.** 14. 35. 12,b. 2. 26. oder 80. 55. 2. z. Bw. 15,b.

---

*) s. Schröder I, § 55.

**) z. A. s. Schröder I, § 93; man zeichnet also, um die Lösung komplizierter Aufgaben zu finden, zunächst die zu suchende Figur als eine bereits gefundene, die Analysisfigur, konstruiert in ihr, sofern sie nicht schon vorhanden sind, die gegebenen Elemente, z. B. in Nr. 92 die gegebene Summe, indem man die Kathete um die Hypotenuse verlängert, oder in Nr. 93 die gegebene Differenz, indem man etwa auf der verlängerten Kathete die Hypotenuse von ihrem gemeinschaftlichen Endpunkt aus abträgt, und verbindet, um eine geschlossene Figur zu erhalten, getrennt liegende Punkte oder etc. Nachdem man dann die gegebenen Elemente her-

93.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen, wenn die eine Kathete und die Differenz der Hypotenuse und der anderen Kathete gegeben sind.

K.* 14. 35. 12,b. 2. 26,b. 5. (oder 55. 5. 2. statt 26,b. 5.) z. Bw. 15. 1.

94.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen, wenn die Hypotenuse und die Differenz beider Katheten gegeben sind.

K.* 1. 12. 41,II. 20. 36. z. Bw. 7. 15,a.

95.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen, wenn gegeben sind die Hypotenuse und die Summe beider Katheten.

K.* 41,II. 12,b. 20,b. 36. z. Bw. 9. (od. 7.) 15,b. 15,a. 1. 7. 13.** oder 15,a. 7. 4. 5. 13.**

96.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen aus der Summe der Hypotenuse und der einen Kathete und dem von ihnen eingeschlossenen Winkel.

K.* 14. 26,b. 29. 35. 26,b. (oder 55. 2.) z. Bw. 15, 9.
K.* 14. 26. 29,b. 42,b. 26. 26. z. Bw. 15. 9. 7.
K.*** 42,b. 81. 12,b. 4. 12,b. 2. z. Bw. 12. 13. 7.

---

vorgehoben hat, etwa indem man die Bögen zwischen den Schenkeln gegebener Winkel oder gegebene Strecken 1-, 2-, 3- . . . mal durchschneidet, beantwortet man die Fragen: Welches Dreieck der Analysisfigur kann zuerst gezeichnet werden? Welche 3 Elemente sind in demselben gegeben? Auf Grund welcher Lehrsätze bestimmt man z. B. die Grösse eines Winkels in jenem Dreieck? Wie erhält mau von diesem Dreieck ausgehend der Reihe nach die Lage der uoch übrigen Richtungen, Punkte und Ecken? u. s. w.

*) s. Nr. 92**).

**) Man muss nämlich beweisen, dass die beiden erhaltenen Dreiecke kongruent sind, wie das in allen Fällen untersucht werden muss, in welchen man mehrere Dreiecke (oder Figuren der verlangten Art) als die gesuchten erhält.

***) Man kann auch sowohl die Kathete um die Hypotenuse als auch die Hypotenuse um die Kathete verlängern (die erhaltenen Punkte verbinden und diese Gerade ver-

96,a.°

Ein rechtwinkliges Dreieck zu konstruieren aus der Summe der Hypotenuse und der einen Kathete und dem Gegenwinkel dieser Kathete.

K. 82. 29. 37,b. z. Bw. 5. 15,b. 4.

97.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen, wenn die Summe der beiden Katheten und ein spitzer Winkel gegeben sind.

K.* 14. 26. 41,II. 36. z. Bw. 9. 15,b.

98.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen, wenn die Differenz der beiden Katheten und der der kleineren gegenüber liegende spitze Winkel gegeben sind.

K*. 25. 12,b. 41,II. 36. z. Bw. 7. 15.
K. 81. 7,a. 29. 5. 36. z. Bw. 10. 5. 15b.

99.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen, wenn die Differenz beider Katheten und der der gröſseren gegenüberliegende Winkel gegeben sind.

K. 42,b. 98.

100.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen aus der Differenz zwischen der Hypotenuse und der einen Kathete und dem von beiden eingeschlossenen Winkel.

K.** 82. 7,a. 29. 5. 37,b. z. Bw. 10. 5. 15,b.
K. 41,I. 12,b. 70. 26,b. 26,b. 5. z. Bw. 7. 15,b.
K. 42,b. 12,b. 70. 26,b. 34. z. Bw. 7. 9. 15,b.
K.*** 42,b. 81. 17,b. 17,b. 2. 4. 5.
z. Bw. 3. 12. 15,a. 15,b. 7.

101.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen aus einem

---

längern, bis sie die nicht gegebene, verlängerte Kathete schneidet), um eine Analysisfigur herzustellen. Wie verfährt man entsprechend bei Nr. 100.

*) z. A. s. Nr. 92** und Schröder II, § 57,c.

**) s. Nr. 92.**)

***) s. Nr. 96.**

spitzen Winkel und der Summe der Höhe und der jenem Winkel anliegenden Kathete.
K.* 42,b. 96,a. 35. 5. oder 81. 29. 37. z. Bw. 4. 13.

102.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen aus einem spitzen Winkel und der Differenz zwischen der einen Kathete und der Höhe.

K. 100. 35. 5.

103.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen aus dem kleineren der spitzen Winkel und der Differenz der Segmente.

K.* 41,I. 27. 12. 26. 34. 5. z. Bw. 1. 7. 13.

104.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen, wenn die Summe der Katheten und die Differenz der spitzen Winkel gegeben sind.

K. 41,I. 30. 97. z. Bw. 7.

105.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen, wenn dessen Umfang und ein spitzer Winkel gegeben sind.
K.** 14. 26,b. 29. 41,II. 26,b. 36. z. Bw. 15,b 9. 9. 15,b.

106.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen, wenn dessen Umfang und die Differenz der spitzen Winkel gegeben sind.

K. 41,I. 30. 105. z. Bw. 7.

107.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen, in welchem die eine Kathete nur halb so grofs als die andere ist.

K. 41. 13,a. 17,a. 2.

---

*) s. Nr. 92**.

**) z. A. s. N. 92** und Schröder II, § 57,f. (Beim Entwurf der Analysisfigur verlängere man die Kathete, an welcher der gegebene Winkel liegt, über dessen Scheitel um die Hypotenuse und in entgegengesetzter Richtung um die andere Kathete.

108.

Die eine Kathete eines rechtwinklichen Dreiecks ist gegeben. Das Dreieck vollends also zu zeichnen, dafs die andere Kathete nur halb so grofs als die Hypotenuse wird.

K.* 24. 36. 12,b. 37. (5.) z. Bw. 4. 16.

109.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen, von dessen spitzen Winkeln der eine doppelt so grofs als der andere ist.

K. 41,I. 12,a. 24. 5. oder K.** 24. 36. z. Bw. 16. 7.
K. 41,IV. 12. 17,a. 20. 2. z. Bw. 15. 17. 19. 16. 7.

110.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen, wenn dessen eine Kathete gegeben und deren gegenüberliegender Winkel doppelt so grofs ist, als der anliegende spitze Winkel des Dreiecks.

K. 40. 12,b. 34,a. z. Bw. 7.
K. 109. 12,b. 37. z. Bw. 4. 4.

111.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen, wenn die Hypotenuse gegeben und der eine spitze Winkel doppelt so grofs als der andere ist.

K. 31. 84. z. Bw. 12. 16. 7.
K. 40. 12. 36. z. Bw. 7.

112.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen, von dessen spitzen Winkeln der eine dreimal so grofs ist als der andere.

K.*** 41,III. 34. z. Bw. 7.
K. 41,I. 13,a. 2. 17,b. 2. z. Bw. 15,a. 7. 9. 15,a.

---

*) z. A. s. Schröder I, § 70, II.
**) z. A. s. Schröder I, § 57, Zs. 1 u. § 70, II.
***) z. A. beachtet man, dass man auch aus der Summe zweier Gröfsen und ihrem Verhältnis diese selbst bestimmen kann.

### 113.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen, wenn dessen Grundlinie und Schenkel gegeben sind.

K. 14. 9. 9. 2. 2.

### 114.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen, wenn ein Schenkel und der Winkel an der Spitze gegeben sind.

K. 25. 13,b. 2.

### 115.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen, wenn dessen Grundlinie und der Winkel an derselben gegeben sind.

K. 14. 26,b. 26,b. z. Bw. 15,b.

### 116.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen, wenn dessen Schenkel und Winkel an der Grundlinie gegeben sind.

K. 25. 12,b. 20,b. 2. oder 7. 28. 114. z. Bw. 7.

### 117.

Ein gleichschenkliges Dreieck aus der gegebenen Grundlinie und dem ihr gegenüberliegenden Winkel zu zeichnen.

K.* 7,a. 29. 115. z. Bw. 7. oder K. 31. 34. 29. 43. 2. z. Bw. 12.

### 118.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen aus dessen Höhe zur Grundlinie und dem Winkel an dieser.

K. 38. (oder 56.) 26. 20. z. Bw. 23.
K. 83. 17,a, 2. z. Bw. 12.

### 119.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen, wenn ein Schenkel und die der Grundlinie zugehörige Höhe gegeben sind.

K.** 1. 34. 12,b. 20,b. 2. 2. oder 38. 44. 20. 2. z. Bw. 23. oder K. 84. 17,a. 2. z. Bw. 12.

---

*) z. A. s. Schröder II, § 57,a.
**) z. A. s. Schröder I, § 93,5.

## 120.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichen aus seiner Grundlinie und Höhe zu dieser.

K.* 14. 31. 34. 12,b. 2. 2. z. Bw. 12.

## 121.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen aus dessen Höhe zur Grundlinie und dem Winkel an der Spitze.

K. (25.) 7. 29. 118. z. Bw. 7. 15.
K. 25. 29. 12,b. 34. z. Bw. 13.

## 122.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen, wenn gegeben sind der Winkel an der Grundlinie und die aus ihm auf den gegenüberliegenden Schenkel gefällte Normale.

K. 56. 26,a. 26,b. z. Bw. 15,b.
K. 83. 26,b. 5. z. Bw. 15,b.

## 123.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen aus dem Winkel an der Spitze und der dem Schenkelpaare zugehörigen Höhe.

K.** 7,a. 29. 122. z. Bw. 7. oder K. 83. 4. 12. 2. oder 29. 81. 4. 26. z. Bw. 15,b. 7. 7.

## 124.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen, wenn die Grundlinie und die dem Schenkelpaare zugehörige Höhe gegeben sind.

K.** 56. 44. 26. oder 84. 4. 26. z. Bw. 15.

## 125.

Gleichschenklige Dreiecke zu zeichnen, wenn ein Schenkel und die ihm zugehörige Höhe gegeben sind.

K.** 56. 12,b. 20,b. 2. 2. oder 84. 4. 12,b. 2.

## 126.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen, wenn

---

*) z. A. s. Schröder I, § 70,II.
**) z. A. s. Nr. 92** oder Schröder I, § 93,2.

die Grundlinie und der Unterschied eines Schenkels und der Höhe zur Grundlinie gegeben sind.

K.* 31. 93. 17,a. 2. z. Bw. 12. (oder 4. 20. 2. statt 17,a. 2. und dann z. Bw. 19.)

127.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen aus dessen Grundlinie und der Summe eines Schenkels und der Höhe zur Grundlinie.

K. 31. 92. 17,a. 2. z. Bw. 12. (oder 4. 20. 2. z. Bw. 19.)

128.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen, wenn der Winkel an der Spitze und die Differenz der Grundlinie und des Schenkels gegeben sind.

K.** 25. 13,b. 2. (4.) 29. (5.) 37. z. Bw. 7. 15,a. 1. 5. (oder 4. 3.) 15.b. 4. 4. 15,b.

129.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen aus dem Winkel an der Basis und der Differenz zwischen Basis und Schenkel.

K.** 7,b. 28. 128. z. Bw. 7. 15.

K. 116. 7,b. 29. 5. 37. z. Bw. 15. 4. 4. 15. 5. 15.

K. 77. 4. 4. 29. 37. z. Bw. 4. 15,b. 5. 15,b.

130.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen aus der Summe eines Schenkels und der Grundlinie und dem Winkel an letzterer.

K.** 14. 26. 29. 26. 37. z. Bw. 4. 9. 15,b. 15,b.

K.** 14. 26. 29. 42,a. 26. 37. z. Bw. 5. 15,b. 4. 15,b.

131.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen aus der Summe eines Schenkels und der Grundlinie und dem Winkel an der Spitze.

K.** 70. 130. oder 13,b. 2. 29. 37. z. Bw. 5. 15,b. 4. 4. 15,a. 15,b.

---

*) z. A. s. Schröder I, § 93,5.

**) z. A. s. Nr. 92.**

132.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen aus der Differenz zwischen Schenkel und Höhe zur Grundlinie und dem Winkel an der Spitze. Nr. 166.

K.* 29. 100. 17,a. 2. z. Bw. 12.

133.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen aus dem Winkel an der Spitze und der Summe von Schenkel und Höhe zur Grundlinie.

K.** 29. 96. 4. 20,b. 2.

134.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen aus dem Winkel an der Grundlinie und der Summe von Höhe zur Grundlinie und einem Schenkel.

K. 7. 28. 133. z. Bw. 7. 15.

K. 82. 29. 37. 17,a. 2. z. Bw. 12. 5. 15.

135.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen aus dem Umfang und dem Winkel an der Basis.

K.*** 14. 29. 26. 26. 26. 26. z. Bw. 9. 15,b. 15,b.

K.*** 115. 29. 29. 37. 37. z. Bw. 4. 5. 15,b. 15,b.

136.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen aus dem Umfang und dem Winkel an der Spitze.

K. 7,a. 29. 135. z. Bw. 7.

137.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen, wenn gegeben sind dessen Umfang und Höhe zur Grundlinie.

K.*** 31. 92. 17,a. 2. z. Bw. 12.

K. 31. 34. 12,b. 2. 2. 55. 55. 2. 2. z. Bw. 12. 15,a. 15,a. 13.

---

*) z. A. s. Schröder I, § 93,5.

**) z. A. s. Nr. 92.**

***) Beim Entwurf der Analysisfigur füge man die Schenkel symmetrisch an die Grundlinie und benütze Schröder II, § 57,f.

138.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen aus der Höhe zur Grundlinie und der Differenz zwischen der Summe der Schenkel und der Basis.

K. 31. 93. 4. 12. 2. z. Bw. 12.

139.

Ein rechtwinklig gleichschenkliges Dreieck aus einer Kathete zu zeichnen.

K. 41,I. 13,b. 2.

140.

Ein gleichschenklig rechtwinkliges Dreieck aus dessen gegebener Hypotenuse zu zeichnen.

K. 14. 41,II. 26. 26. z. Bw. 7. 15,b.
K. 14. 31. 34. 12,b. 2. 2. z. Bw. 15,a. 7. 15,b.

141.

Ein rechtwinklig gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen aus seiner Höhe.

K. 34. 9. 2. 2. z. Bw. 15,a. 7. 15,b.

142.

Ein rechtwinklig gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen aus der Summe der Hypotenuse und einer Kathete.

K. 41,II. 96. z. Bw. 7. 15.
K. 139. 12. 34. z. Bw. 15,a. 15,b. 7. 15,b.
K. 139. 29. 37. z. Bw. 5. 15,b.
K.* 139. 4. 12,b. 12,b. 2. z. Bw. 15,a. 7. 12. 7. 15,b. 13.

143.

Ein rechtwinklig gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen aus der Differenz der Hypotenuse und der Kathete.

K. 41,II. 100. z. Bw. 7. 15,b.
K. 41,I. 7,a. 29. 29. 14. 26. 26. 4. 25. 2.
z. Bw. 15,a. 7. 1. 7. 15,b.
K. 139. 17,b. 35. 5. z. Bw. 15,a. 15,b. 7. 15,b.
K.* 139. 17,b. 17,b. 2. 5.
z. Bw. 12. 7. 15,b. 15,a. 15,b.

---

*) s. Nr. 96.***

### 144.

Ein rechtwinklig gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen aus der Summe oder Differenz der einen Kathete nnd Höhe.

K. 142 oder 143. 4. 12,b. 2. z. Bw. 12.

### 145.

Ein rechtwinklig gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen aus der Differenz der Hypotenuse und Höhe.

K. 141. z. Bw. 7. 15,a. 7. 15,b.

### 146.

Ein rechtwinklig gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen aus seinem Umfange.

K. 41,III. 115. 115. 115. oder 41,II. 41,III. 77. 115. 115. z. Bw. 9. 9. 7. 15,b. 15,b. 15,b.

K. 140. 29. 29. 37. 37. z. Bw. 5. 5. 9. 9. 7. 15,b. 15,b. 15,b. oder K. 140. 12,b. 2. 34. 37. 36. 2. z. Bw. 7. 15,a. 7. 15,b. 15,a. 15,b. 4. 4. 15,b. 7. 15,a. 15,b, 4. 15,b. 10. 23. 6. 7. 15,a. 10. 23.

### 147.

Ein gleichseitiges Dreieck zu zeichnen, wenn dessen Höhe gegeben ist.

K. 110. 17,a. 2. z. Bw. 7. 12. (7.) 15,b.

K. 24. 36. (4. 4.) 12,a. 37. 37. z. Bw. 16. 4. 4. 7. 15,b. 15,b.

### 148.

Ein gleichseitiges Dreieck zu zeichnen aus der Summe einer Seite und der Höhe.

K. 41,IV. 96. 17,a. 2. z. Bw. 1. 12. 15,a. 7. 15,b.

K. 24. 36. 17,b. 2. 12,b. 37. 37. 37. z. Bw. 4. 4. 4. 15,a. 15,b. 4. 16. 7. 15,b. 15,b.

### 149.

Ein gleichseitiges Dreieck zu zeichnen aus der Differenz der Seite und Höhe.

K. 24. 36. 100. 17,a. 2. z. Bw. 1. 12. 15,a. 7. 15,b.

K. 24. 36. 12,b. 2. 12,b. 37. (4. 5.) 37. 37. z. Bw. 15,a. 4. 10. 11. 15,b. 4. 7. 15,b. 15,b,

150.

Ein gleichseitiges Dreieck zu zeichnen aus der Summe der Höhe und eines Abschnitts der Grundlinie.
K. 14. 35. 29. 41,IV. 37. 12,b. 2. z. Bw. 5. 15,b.
7. 7. 15,a. 15,b.

151.

Ein gleichseitiges Dreieck zu zeichnen aus der Differenz der Höhe und eines Abschnitts der Grundlinie.
K. (14.) 4. 41,II. 41,IV. 36. 17,a. 2. z. Bw. 7. 12. 7. 15,b.
K. 24. 36. 12,b. 2. 12. 37. (5.) 37. (5.)
z. Bw. 15,a, 4. 4. 7. 7. 15,b. 4. 4. 7.

152.

Ein gleichseitiges Dreieck aus seinem Umfange zu zeichnen, oder eine gegebene Strecke in drei gleiche Teile zu teilen.
K. 14. 41,IV. 26. 26. 115. 115. z. Bw. 9. 9. 7. 15,b.
15,b. oder K. 24. 29. 29. 37. 37. z. Bw. 5. 5. 9. 9.
15,b. 15,b. 7. 15,b. 15,b.
K. 6. 12,a. 12,b. 12,b. 2. 37. 37. 24. z. Bw. 13. 23.

153.

Dreiecke zu zeichnen, wenn die Grundlinie, Höhe und eine Seite gegeben sind.
K. 14. 39. (oder 56.) 20. 2. 2. z. Bw. 23.
K. 84. 4. 12. 2. z. Bw. 12.

154.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn gegeben sind dessen Grundlinie, Höhe und ein der Grundlinie anliegender Winkel.
K. 14. 56. 26. 2.

155.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn gegeben sind die beiden Abschnitte der Grundlinie und eine anliegende Seite.
K. 12,b. 17,b. 34. 20,b. 2. 2. oder 84. 17,b. 2.

156.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn die beiden Ab-

schnitte der Grundlinie und ein anliegender Winkel gegeben sind.

K. 12. 17,b. 34. 26,b. 2. oder 81. 17,b. 2.

157.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn gegeben sind die Höhe und die beiden dadurch gebildeten Abschnitte der Grundlinie.

K. 80. 17,b. 2.

158.

Dreiecke zu zeichnen, wenn gegeben sind die Höhe und die beiden anliegenden Seiten.

K. 56. 44. 20,b. 2. z. Bw. 15,a. 19. 1. 1. 19.

159.

Dreiecke zu zeichnen, wenn gegeben sind die Höhe, eine anliegende Seite und der dieser Seite gegenüberliegende Winkel.

K. 56. 44. 43. oder 25. 39. 20. 2. z. Bw. 23. 9.

160.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn dessen Höhe und die beiden an der Grundlinie liegenden Winkel gegeben sind.

K. 56. 26. 26. 37. z. Bw. 4.

161.

Ein Dreieck zu zeichnen aus zwei Winkeln und der Höhe aus dem Scheitel eines derselben.

K. 56. 26. 26. oder 83. (4.) 26.

162.

Das Dreieck zu zeichnen, von welchem eine Seite, ein ihr anliegender Winkel und die Höhe aus dem Scheitel dieses Winkels gegeben sind.

K. 56. 44. 26. oder 84. 4. 26.

163.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn ein Winkel und die Höhen auf die ihn einschliefsenden Seiten gegeben sind.

K. 83. 46. 2. oder 25. 39. 39. 2. z. Bw. 23. 23.

164.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn gegeben sind die Grundlinie, sowie Höhe und Mittellinie aus dem Scheitel des Gegenwinkels (s. Schröder I, § 55 und § 76, Bem.)
K. 14. 39. 31. 20. 2. z. Bw. 23. 15,a. 5. 5. 12. 12.

164,a. (823.)

Ein Dreieck aus zwei Seiten und der zu einer von ihnen zugehörigen Mittellinie* zu konstruieren.

K. 31. 22. 17,a. 2.

164,b. (826.)

Dreiecke zu zeichnen aus einer Seite, einem anliegenden Winkel und der zur Seite gehörigen Mittellinie*.

K. 31. 79. 17,a. 2.

164,c. (828.)

Dreiecke zu konstruiren aus einer Seite, einem anliegenden Winkel und derjenigen Mittellinie*, welche vom Scheitel des andern anliegenden Winkels ausgeht.

K. 79. 17,a. 2.

164,d. (834.)

Dreiecke zu konstruiren aus einer Seite, der ihr zugehörigen Mittellinie* und der Höhe zu einer andern Seite.

K. 84. 164,b.

K. 1. 34. 12,b. 20,b. 2. 20,b. 2. z. Bw. 19. 19. 12.

164,e. (835.)

Dreiecke zu zeichnen aus einer Seite, sowie der Höhe und Mittellinie*, welche beide von demselben Endpunkt der gegebenen Seite ausgehen.

K. 1. 34. 12,b. 20,b. 2. 20,b. 17,a. 2. 2.

(K. 14. 32. 16. 2. 164,c. z. Bw. 49.)

164,f. (839.)

Dreiecke zu zeichnen aus einem Winkel und aus der Mittellinie* und Höhe, welche beide von dem Scheitel eines und desselben andern Winkels ausgehen.

K. 83. 20. 17,a. 2.

---

*) s. Schröder I, § 76, Bem.

164,g. (840.)

Ein Dreieck zu zeichnen aus einem Winkel, der Mittellinie aus dem Scheitel des zweiten und der Höhe aus dem Scheitel des dritten Winkels.

K. 83. 4. 31. 20,b. 2.

165.

Ein Dreieck zu zeichnen aus einem Winkel, der Halbierungslinie eines unbekannten Winkels und der von dem Scheitel des letzteren ausgehenden Höhe.

K. 1. 34. 12,b. 20,b. 26,a. 37. 26,b. z. Bw. 4.
K. 83. 20,b. 26,b. 5.

166.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn gegeben sind die Grundlinie, der kleinere der ihr anliegenden Winkel und die Differenz der beiden andern Seiten.

K.* 76. 4. 115. (oder 55. 2.) z. Bw. 15,b.

167.

In dem einen unbegrenzten Schenkel eines gegebenen Winkels einen Punkt zu bestimmen, dafs die von ihm an den Endpunkt des anderen begrenzten Schenkels gezogene Strecke um eine gegebene Strecke kleiner sei, als die Entfernung des gefundenen Punktes vom Scheitel des gegebenen Winkels.

K. 166.

168.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn gegeben sind die Grundlinie, der gröfsere der ihr anliegenden Winkel und die Differenz der beiden andern Seiten.

K.** 7,a. 76. 4. 60. 2. z. Bw. 1.

169.

In dem einen unbegrenzten Schenkel eines gegebenen Winkels einen Punkt so zu bestimmen, dafs seine Entfernung vom Endpunkt des anderen, begrenzten Schenkels um eine gegebene Strecke gröfser sei, als die Entfernung des gefundenen Punktes vom Scheitel des gegebenen Winkels.

K. 168.

*) s. Nr. 92.**
**) s. Nr. 92** und Schröder II, § 57,f.

## 170.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn dessen Grundlinie, ein ihr anliegender Winkel und die Summe der beiden andern Seiten gegeben sind.

K.* 14. 26. 12. 2. 60. 2.

## 171.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn gegeben sind die Summe zweier Seiten, der von ihnen eingeschlossene und der einer von ihnen gegenüberliegenden Winkel.

K.** 14. 26. 29. 26. 115. z. Bw. 9. 15.

## 172.

Ein Dreieck aus der Summe zweier Seiten und den diesen Seiten gegenüberliegenden Winkeln zu zeichnen.

K. 42,a. 171. z. Bw. 7.
K.** 78. 17,b, 2. 37. 37. z. Bw. 4. 4. 7. 7. 15,a. 15,b.
K.*** 7,a. 77. 12,b. 12.b. 2. z. Bw. 12. 1. 3. 13.

## 173.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn die Differenz zweier Seiten und die zwei ihnen gegenüberliegenden Winkel gegeben sind.

K.* 42,a. 77. 7,a. 29. 5. 37. z. Bw. 5. 15,b. 4. 7.
K.* 27. 29. 7,a. 77. 26. 5. z. Bw. 1. 7. 7. 15,b.
K.*** 7,a. 77. 17,b. 17,b. 2. 5. 5. z. Bw. 12. 15,a. 15,b.

## 174.

Ein Dreieck zu zeichnen aus dessen einer Seite, dem ihr gegenüberliegenden Winkel und der Summe der beiden andern Seiten.

K.** 14. 26. 29. 20. 2. 115. (oder 55.) z. Bw. 15,b. 9. 9. 15,a. 13. oder 15,b. 9. 5. 15,a. 4. 13.

## 175.

Ein Dreieck zu zeichnen aus einer gegebenen Seite, dem ihr gegenüberliegenden Winkel und der Differenz der beiden andern Seiten.

---

*) z. A. s. Nr. 92.**
**) z. A. s. Nr. 92.** und Schröder II, § 57,f.
***) s. Nr. 96.***

K.* 29. 41,I. 27. 79. 4. 60. 2. z. Bw. 1. 15,a. 7.
K.** 25. 13,a. 2. 17,b. (4.) 20.b. 2. 37. (4.) z. Bw.
4. 4. 15,a. 15,b.

### 175,a°.

Ein Dreieck zu zeichnen aus einer Seite, dem ihr gegenüberliegenden Winkel und der Summe der Höhen zu den beiden andern Seiten.
K.*** 83. 174. z. Bw. 4. 4. 13. 4. 13. 23.

### 175,b°.

Ein Dreieck zu zeichnen aus einer Seite, dem ihr gegenüberliegenden Winkel und der Differenz der Höhen zu den beiden andern Seiten.
K.*** 83. 175. z. Bw. 4. 4. 13. 4. 13. 23.

### 176.

Ein Dreieck zu zeichnen aus einer Seite, dem ihr gegenüberliegenden Winkel und der Differenz der beiden andern Winkel.
K. 7,a. 30. 77. z. Bw. 7. oder K. 77. 17,b. 2. (4.) 12,b. (4.) 37. z. Bw. 4. 4. 15,a. oder K. 25. 13,a. 2. 29. 26. (4.) 12,b. (4.) 37. z. Bw. 4. 4. 15,a. 7. 9.

### 177.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn gegeben sind ein Winkel, die Differenz der ihn einschliefsenden Seiten und die Höhe auf die gröfsere dieser Seiten.
K. 25. 56. (oder 83.) 20,b. 17,b. 2.

### 178.

Dreiecke zu zeichnen aus der Summe zweier Seiten, der Höhe auf die eine dieser Seiten und aus der dritten Seite.
K. 56. 44. 12,b. 2. 115. oder 84. 4. (vor- und rückwärts) 12,b. 2. 60. 2.

---

*) z. A. s. Nr. 92** und Schröder II, § 57,l.
**) z. A. zieht man durch einen Punkt im einen den gegebenen Winkel einschliefsenden Schenkel eine Parallele zu dessen anderen Schenkel.
***) z. A. s. Schröder II, § 71,m.

179.

Ein Dreieck zu zeichnen aus einer Seite, der Differenz der beiden andern und der Höhe auf die gröſsere dieser.
K. 56. 44. 12,b. 2. 115. oder 84. 4. 12,b. 2. 59. 2.

180.

Ein Dreieck aus der Differenz zweier Seiten, der Höhe auf die kleinere dieser und der dritten Seite zu zeichnen.
K. 1. 56. 12,b. 20,b. 2. 2. 115.

181.

Ein Dreieck aus dem gegebenen Umfang und den zwei Winkeln an der Grundlinie zu zeichnen.
K.* 14. 26,b. 26,b. 29. 29. 115. 115. z. Bw. 9. 15,a.
K. 26. 26. 4. 4. 12. 12. 2. 2. 12. 37. 37. 37. z. Bw. 4. 4. 4. 4. 9. 9. 15,a. 15,b. 15,b.

182.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn gegeben sind der Umfang, ein Winkel an der Grundlinie und die zu dieser gehörige Höhe.
K.* 14. 56,b. 26. 29. 2. 55. 55. 2. 2. z. Bw. 11. 23. 15,a. 9.

183.

Ein Dreieck zu zeichnen aus dessen gegebener Grundlinie und der Differenz sowohl der beiden Seiten als der der Grundlinie anliegenden Winkel
K.** 29. 12,b. 20,b. 2. 115. z. Bw. 15,b. 7. 7.

183,a°.

Das Dreieck zu zeichnen, von welchem die Summe zweier Seiten, der von ihnen eingeschlossene Winkel und die Differenz der Winkel an der dritten Seite gegeben sind.

---

*) z A. s. Nr. 92**; man stellt den Umfang her, indem man eine Seite über beide Endpunkte je um die anstossende Seite verlängert und Schröder II, § 57,f anwendet.

**) z. A. s. Nr. 92** und Schröder II, § 57,l.

K.* 29. 29. 41,I. 27. 78. 26,b. z. Bw. 15,b. 9. 7.
K.** 7,a. 30. 29. 77. 55. 2. z. Bw. 15,a. 9. 7. 1.

### 183,b.°

In einem Dreieck eine Parallele zu einer Seite zu ziehen, so dass das zwischen den zwei anderen Seiten liegende Stück derselben der Summe der unteren Abschnitte auf diesen Seiten gleich wird.

K. 29. 29. 37,b. z. Bw. 5. 5. 15,b.

### 184.

Ein Dreieck zu zeichnen, dessen drei Seiten durch drei gegebene Punkte gehen, dessen eine Seite mit einer gegebenen Geraden parallel läuft, und welches zwei gegebene Winkel hat.

K. 37. 26,a. 26,a. 37. 37. z. Bw. 4. 4.
(K. 37. 2. 2. 439. 439. 2. 2.)

---

*) z. A. s. Nr. 92** und Schröder II, §. 57,f.
**) z. A. s. Schröder I, § 93,6 und § 52,I.

## Zweiter Abschnitt.

### Aufgaben zur Lehre von den Parallelogrammen und Vierecken.

#### a) Linienbeziehungen in Parallelogrammen und Vierecken.

185.

Ueber einer beliebigen oder gegebenen Strecke ein Quadrat zu beschreiben.
K. (14.) 35. 12. 9. 9. 2. 2. z. Bw. 24. 6. 23. 23.
K. 35. 13. 37. 37. z. Bw. 23. 6. 23. 23.
K. 35. 13. 35. 35. z. Bw. 10. 10. 23. 23.
K. 9. 9. 16. 2. 9. 2. 2. 2. z. Bw. 16. 16. 15,a. 7. 14. 14. 14. 10. 24,c. 23.

186.

Ein Quadrat aus dessen Umfang zu zeichnen.
K. 31. 31. 185.

187.

Ein Quadrat aus dessen gegebener Diagonale zu zeichnen.
K.* 140. 140. z. Bw. 10. 10.

188.

Ein Quadrat zu zeichnen, wenn die Summe der Seite und Diagonale gegeben ist.
K.* 142. 9. 9. 2. 2. z. Bw. 7. 15,a. 10. 10.

189.

Ein Quadrat zu zeichnen, wenn die Differenz der Diagonale und Seite gegeben ist.

*) z. A. s. Schröder I, § 93,5.

K.* 143. 9. 9. 2. 2. z. Bw. 7. 15,a. 10. 10.
K. 41,I. 29. 13,b. 2. 5. 37. 37. z. Bw. 6. 7. 15,b. 15,a. 7. 3. 5. 15,b.
K. 185. 3. 20,b. 2. 12,b. 37. (5.) 37. (5.) 37. (5.) z. Bw. 15,a. 7. 15,a. 4. 4. 4. 15,b. 10. 10. 4. 15,b.

190.

Ein Rechteck zu zeichnen, wenn zwei Seiten desselben gegeben sind.
K.* 14. 35. 12,b. 37. 37. (oder 9. 9. 2. 2. z. Bw. 24,a.)

191.

Ein Rechteck zu zeichnen aus einer Seite und dem (spitzen) Winkel, den eine Diagonale mit ihr macht.
K.* 14. 35. 26,b. 37. 37.

192.

Ein Rechteck zu zeichnen aus der einen Seite und der Diagonale.
K.* 84. 37. 37. oder 31. 113. 17,a. 17,a. 2. 2. 2. z. Bw. 25,II. und III.

193.

Ein Rechteck zu zeichnen aus einer Seite und einem der hohlen Winkel, unter welchem sich die Diagonalen schneiden.
K.** (7.) 117. 17,a. 17,a. 2. 2. 2. z. Bw. 25,II. u. III.

194.

Ein Rechteck zu zeichnen aus der Diagonale und dem spitzen Winkel, den diese mit der einen Seite macht.
K.* 82. 37. 37. oder K.** 31. 116. 17,a. 17,a. 2. 2. 2. z. Bw. 25,II. und III.

195.

Ein Rechteck zu zeichnen aus einer Diagonale und dem einen hohlen Winkel, unter welchem sich die Diagonalen durschneiden.

---

*) z. A. s. Schröder I, § 93,5.
**) z. A. s. Schröder I, § 93,5 und § 74,I und II.

K.* 31. 26,b. 4. 4. 13. 13. 2. 2. 2. 2.
z. Bw. 25,II. und III.
(oder K.** 114. 31. 37. 17,a. 2. 2. 2. z. Bw. 55.
25,II. u. III.

196.

Ein Rechteck zu zeichnen aus der einen Seite und der Summe der Diagonale und der andern Seite.
K.† 92. 37. 37.

197.

Ein Rechteck zu zeichnen aus dessen einer Seite und der Differenz der Diagonale und andern Seite.
K.† 93. 37. 37.

198.

Ein Rechteck zu zeichnen aus dessen gegebenem Umfang und gegebener Diagonale.
K.† 31. 95. 37. 37.

199.

Ein Rechteck zu zeichnen aus dessen Diagonale und der Differenz der beiden Seiten.
K.† 94. 37. 37.

200.

Ein Rechteck zu zeichnen aus der Summe der Diagonale und der einen Seite und aus dem Winkel den diese beiden Strecken einschliefsen.
K.† 96. 37. 37.

201.

Ein Rechteck zu zeichnen aus einer Seite und der Summe der beiden Winkel, welche die zwei Diagonalen mit einer der andern parallelen Seiten bilden.
K.† 117. 17,a. 17,a. 2. 2. 2. z. Bw. 25.II. u. III. 9.
K.† 29. 83. 37. 37. z. Bw. 23. 12. 25,I. 15,a.

202.

Ein Rechteck zu zeichnen aus einer Diagonale

---

*) z. A. s. Schröder I, § 74, I. u. II.
**) z. A. zieht man durch den Endpunkt der einen Diagonale die zur andern Diagonale Parallele.
†) z. A. s. Schröder I, § 93,5.

und der Summe des stumpfen Winkels, unter welchem sich die Diagonalen durchschneiden und des Winkels, welchen eine Diagonale mit der gröfseren Seite bildet. K.* 7,a. 82. 37. 37. z. Bw. 7. od. K.** 7,a. 28. 31. 114. 17,a. 17,a. 2. 2. 2. z. Bw. 25,II. u. III.

203.

Ein Rechteck zu zeichnen aus einer Diagonale und der Differenz der beiden Winkel, welche diese Diagonale mit zweien Seiten bildet.

K.* 86. 37. 37. (z. Bw. 5.)

204.

Ein Rechteck zu zeichnen aus der Summe zweier aneinanderstofsenden Seiten und der Differenz der Winkel, welche von diesen Seiten mit einer Diagonale gebildet werden.

K.* 104. 37. 37.

205.

Ein Rechteck zu zeichnen aus der Differenz zweier aneinanderstofsenden Seiten und der Differenz der Winkel, welche von diesen Seiten mit einer Diagonale gebildet werden.

K.* 30. 98. 37. 37.

206.

Ein Rechteck zu zeichnen, wenn die eine Seite gegeben ist und die andere halb so grofs sein soll, wie die Diagonale.

K.* 108. 37. 37.

207.

Einen Rhombus† zu zeichnen aus einer Seite und dem anliegenden Winkel.

K. 76. 37. 37.

208.

Einen Rhombus zu zeichnen, wenn die Seite und Diagonale gegeben sind.

K.* 113. 37. 37.

---

*) z. A. s. Schröder I, § 93,5.
**) z. A. s. Schröder I, § 74,I. und II.
†) s. Schröder I, § 56.

209.

Einen Rhombus zu zeichnen, wenn die Seite und Höhe gegeben sind.

K.* 84. 4. 56. 37. oder 14. 56. 20,b. 2. 37. z. Bw. 15,a. 1. 6. 13.

210.

Einen Rhombus zu zeichnen aus einer Höhe und einem Winkel.

K.* 56. 25. 12,b. 37. z. Bw. 23.

211.

Einen Rhombus zu zeichnen aus dessen Höhe und der einen Diagonale.

K. 56. 44. 26. 37. z. Bw. 5. 15,b. oder 26.
K.* 84. 31. 34. 2. 37. 37.

212.

Einen Rhombus zu zeichnen aus einer Diagonale und dem ihr gegenüberliegenden Winkel.

K.* 117. 37. 37.

213.

Einen Rhombus zu zeichnen, wenn die Diagonale und der Winkel, durch den sie geht, gegeben sind.

K.** (26.) 29. 12,b. 37. 37. z. Bw. 26.

214.

Einen Rhombus aus den beiden gegebenen Diagonalen zu zeichnen.

K.† 31. 31. 80. 17,a. 17,a. 2. 2. 2. z. Bw. 25,II. 26.

215.

Einen Rhombus zu zeichnen aus einer Seite und dem Unterschied des stumpfen und spitzen Winkels.

K. 30. 207. z. Bw. 6.

216.

Einen Rhombus zu zeichnen, wenn die Seite und die Summe beider Diagonalen gegeben sind.

K.† 31. 95. 17,a. 17,a. 2. 2. 2. z. Bw. 25,II. 26.

---

*) z. A. s. Schröder I, § 93,5.
**) z. A. s. Schröder I, § 74,III.
†) z. A. s. Schröder I, § 93,5 und § 74,I und III.

217.

Einen Rhombus zu zeichnen, wenn die Seite und die Differenz beider Diagonalen gegeben sind.

K.* 31. 94. 17,a. 17,a. 2. 2. 2. z. Bw. 25,II. 26.

218.

Einen Rhombus zu zeichnen aus der Summe der Diagonale und einer Seite und dem der Diagonale gegenüberliegenden Winkel.

K.** 131. 37. 37.

219.

Einen Rhombus zu zeichnen aus der Summe der beiden Diagonalen und einem Winkel, den die eine Diagonale mit einer Seite macht.

K.* 31. 97. 17,a. 17,a. 2. 2. 2. z. Bw. 25,II. 26.

220.

Finen Rhombus zu zeichnen aus der Differenz beider Diagonalen und einem Winkel der vorigen Art.

K.* 31. 98. od. 99. 17,a. 17,a. 2. 2. 2. z. Bw. 25,II. 26,a.

221.

Einen Rhombus zu zeichnen aus der Differenz der Diagonale und Seite und aus dem Winkel, durch welchen die Diagonale geht.

K.** 29. 129. 37. 37. z. Bw. 15,a. 5.

222.

Einen Rhombus zu zeichnen aus der Summe einer Seite und Höhe und aus einem Winkel.

K.** 41,I. 28. 96. 4. 12,b. 37. 37. z. Bw. 7. od. 9.

223.

Einen Rhombus zu zeichnen aus einem Winkel und der Summe der durch ihn gehenden Diagonale und der Höhe.

K. 29. 41. 28. 96. 37. 31. (4.) 2. 2.
z. Bw. 12. 5. 15,a. 15,a. 10.

224.

Einen Rhombus zu zeichnen aus der Summe oder

*) z. A. s. Schröder I, § 93,5 und § 74,I. u. III.
**) z. A. s. Schröder I, § 93,5.

der Differenz der beiden Diagonalen und der Differenz des stumpfen und spitzen Winkels.

K. 30. 29. 219. oder 220. z. Bw. 12. 6.

225.

Ein Rhomboid*) aus den zwei Seiten und dem Winkel, welchen sie einschliefsen, zu zeichnen.

K. 25. 12,b. 12,b. 37. 37.

226.

Ein Rhomboid*) zu zeichnen aus einer Diagonale und den zwei anstofsenden Seiten.

K. 22. 37. 37. oder 22. 22. z. Bw. 14. 10.

227.

Ein Rhomboid*) zu zeichnen aus einer Seite, einer Diagonale und dem Winkel, den sie einschliefsen.

K.** 76. 37. 37.

228.

Ein Rhomboid*) zu zeichnen aus einer Seite und den Winkeln, welche die Diagonalen mit ihr bilden.

K.** 77. 17,a. 17,a. 2. 2. 2. z. Bw. 25,II.

229.

Ein Rhomboid*) zu zeichnen aus der einen Seite und den beiden Diagonalen.

K.† 31. 31. 22. 17,a. 17,a. 2. 2. 2. z. Bw. 25,II.

230.

Ein Rhomboid*) zu zeichnen aus einer Diagonale, dem ihr gegenüberliegenden Winkel und dem Winkel, den sie mit einer Seite bildet.

K.** 78. 37. 37.

231.

Ein Rhomboid*) zu zeichnen aus den beiden Diagonalen und dem Winkel, unter dem sie einander schneiden.

K.† 31. 31. 76. 17,a. 17,a. 2. 2. 2. z. Bw. 25,II.

---

*) s. Schröder I, § 56.
**) z. A. s. Schröder I, § 93,5.
†) z. A. s. Schröder I, § 93,5 und § 74,I.

232.

Ein Rhomboid aus den zwei Seiten und der der einen zugehörigen Höhe zu zeichnen.
K.* 56. 12,b. 20,b. 2. 37. oder 84. (4.) 12,b. 2. 22.

233.

Ein Rhomboid zu zeichnen aus einer Seite und den beiden Höhen.
K.** 56. 44. 39. z. Bw. 23.

234.

Ein Rhomboid zu zeichnen, wenn gegeben ist eine Seite, die ihr zugehörige Höhe und eine Diagonale.
K.* 14. 56. 20.b. 2. 2. 37. oder 84. (4.) 12,b. 2. 37. 37.

235.

Rhomboide zu zeichnen, wenn gegeben ist eine Seite, die dem andern Seitenpaare zugehörige Höhe und eine Diagonale.
K.* 1. 56. 44. 20,b. 37. oder 84. 37. 20,b. (4.) 37.

236.

Ein Rhomboid zu zeichnen aus einer Seite, einem anliegenden Winkel und der Diagonale, welche durch den andern Winkel geht.
K.* 79. 37. 37.

237.

Rhomboide zu zeichnen aus einer Seite, dem Winkel, den sie mit der einen Diagonale macht, und aus der anderen Diagonale.
K.** 31. 79. 17,a. 17,a. 2. 2. 2. z. Bw. 25,II.

238.

Ein Rhomboid zu zeichnen, wenn eine Diagonale, der Winkel, durch welchen die Diagonale geht, und eine Höhe gegeben sind.
K. 38. 44. 26,b. 37. z. Bw. 23.

239.

Rhomboide zu zeichnen aus beiden Diagonalen und aus einer Höhe.

---

*) z. A. s. Schröder I, § 93,5.
**) z. A. s. Schröder I, § 93,5 u. § 74,I.

K. 56. 44. 31. 31. 20. 2. 5. 2. 2. z. Bw. 3. 5. 13. 25,II.
K. 31. 31. 31. 1. 34. 12,b. 20,b. 20,b. 2. 2. 17,a. 17,a. 2. 2. 2. z. Bw. 25.II. 3. 5. 13.

240.

Ein Rhomboïd zu zeichnen aus dessen Umfang, einer Diagonale und dem der Diagonale gegenüberliegenden Winkel.

K. 31. 174. 37. 37. z. Bw. 23.

241.

Ein Rhomboid zu zeichnen aus einer Seite, der Summe der beiden Diagonalen und einem der Winkel, den diese bilden.

K.* 31. 174. 17,a. 17,a. 2. 2. 2. z. Bw. 25,II. 23.

242.

Ein Rhomboid zu zeichnen aus einer Seite, der Differenz der beiden Diagonalen und einem der Winkel, den diese bilden.

K.* 31. (7,a.) 175. 17,a. 17,a. 2. 2. 2. z. Bw. 25,II. 23.

243.

Ein Rhomboid zu zeichnen aus der Summe zweier Seiten, dem von diesen Seiten eingeschlossenen Winkel und der Diagonale, die durch diesen Winkel geht.

K.** 7,a. 174. 37. 37. z. Bw. 6.

244.

Ein Rhomboid zu zeichnen aus der Differenz zweier Seiten, dem von diesen Seiten eingeschlossenen Winkel und der Diagonale, die durch diesen Winkel geht.

K.** 7a. 175. 37. 37. z. Bw. 6.

244,a. (574.)

Ein Rhomboid zu zeichnen, aus der Summe der kleineren Höhe und gröſseren Diagonale, dem Winkel, den diese mit der gröſseren Seite bildet, und dem ihr gegenüberliegenden Winkel.

K. 96,a. 43. 37. 37.

---

*) z. A. s. Schröder I, § 93,5 u. § 74,I.
**) z. A. s. Schröder I, § 93,5.

244,b. (561.)

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn die Grundlinie, die Höhe zur zweiten Seite und die Mittellinie *) zur dritten Seite gegeben sind.

K.** 17,a. 235. 3. z. Bw. 25,I.

244,c. (802.)

Das Dreieck zu zeichnen, von welchem zwei Seiten und die Mittellinie *) nach der dritten Seite gegeben sind; oder ein Punkt ist seiner Lage und drei Strecken ihrer Gröſse nach gegeben; man soll diese an jenen so anlegen, dass ihre andern Endpunkte unter gleichen Abständen in eine gerade Linie fallen.

K.** 17,a. 226. 3. z. Bw. 23. 5. 5. 13.
(K. 17,a. 22. 17,a. 2. z. Bw. 55. 55.)

Anmerkung. Diese Aufgabe reiht sich an 164,a an.

244,d. (827.)

Ein Dreieck zu zeichnen aus einer Seite, einem anliegenden Winkel und der vom Scheitel dieses Winkels auslaufenden Mittellinie *).

K. 26. 37. 17,a. 20,b. 37. 3. z. Bw. 25,I. (In welchem Falle erhält man zwei verschiedene Dreiecke?)

244,e. (838.)

Ein Dreieck zu zeichnen aus einem Winkel, der Mittellinie *), welche von seinem Scheitel und der Höhe, welche von dem Scheitel eines andern Winkels ausgeht.

K. 17,a. 238. 3. z. Bw. 25,I.

245.

Ein Trapez †) zu zeichnen aus einer der parallelen Seiten mit den beiden anliegenden Winkeln und aus einer der nicht parallelen Seiten.

K. 14. 26. 26. 12. 37. 37.

246.

Ein Trapez †) aus drei gegebenen Seiten und dem Winkel, den zwei von ihnen einschlieſsen, zu zeichnen.

---

*) s. Schröder I, § 76, Bem.

**) z. A. verlängert man die Mittellinie um ihre eigene Gröſse und verbindet u. s. w.

†) s. Schröder I, § 56.

K. a) wenn die beiden parallelen Seiten unter den gegebenen sind: 25. 12,b. 12,b. 37. 12.b. 2.

b) wenn nur eine der parallelen Seiten unter den gegebenen ist (2 Lösungen): 25. 12. 12. 37. 20. 2.

247.

Ein Trapez *) zu zeichnen, wenn die beiden parallelen und nicht parallelen Seiten gegeben sind. K.** 18,II. 22. (37. 12,b. 37. oder) 17,b. 37. 37. z. Bw. 23.

248.

Ein Trapez* zu zeichnen, wenn dessen beide parallele Seiten und die beiden an einer von diesen liegenden Winkeln gegeben sind.

K.** 14. 26. 26. 12,b. 37. 37. z. Bw. 23.

249.

Ein Trapez* zu zeichnen, wenn zwei anstofsende Seiten und beide Diagonalen gegeben sind.

K.*** 22. 37. 20.b. 2.

250.

Ein Trapez* zu zeichnen aus einer der parallelen Seiten, der ihr zugehörigen Höhe und den beiden Diagonalen.

K. 14. 56. 20. 20. 2. 2.

251.

Ein Trapez* zu zeichnen aus dem Unterschied der parallelen Seiten, aus den beiden nicht parallelen Seiten und einer Diagonale.

K.† 22. 4. 20,b. 37. 37. z. Bw. 23.

252.

Vierecke zu zeichnen aus den vier Seiten, deren Aufeinanderfolge gegeben ist, und einem Winkel.

K.*** 76. 9. 9. 2. 2.

---

*) s. Schröder I, § 56.

**) z. A. zieht man durch den einen Endpunkt einer Nebenseite die zur andern Nebenseite Parallele und wendet Schröder I, § 93,5 u. § 71 an.

***) z. A. s. Schröder I, § 93,5.

†) z. A. s. Nr. 247**).

253.

Ein Viereck zu zeichnen, wenn dessen drei Seiten und die beiden von ihnen eingeschlossenen Winkel gegeben sind.

K. 14. 26,b. 26,b. 12,b. 12,b. 2.

254.

Ein Viereck zu zeichnen, wenn zwei aneinanderstofsende Seiten, der von ihnen eingeschlossene und die beiden ihnen anliegenden Winkel gegeben sind.

K. 25. 12,b. 12,b. 26,b. 26,b.

255.

Ein Viereck zu zeichnen, wenn zwei nebeneinander liegende Seiten und drei Winkel gegeben sind, deren keiner von den gegebenen Seiten eingeschlossen ist.

K. 27. 27. 254. z. Bw. 8.

K. 25. 26. 26. (5.) 12,b. 12,b. 37. 37. z. Bw. 4. 4. 11.

256.

Ein Viereck zu zeichnen aus zwei einander gegenüberliegenden Seiten und drei Winkeln.

K. 14. 26,b. 26,b. 48.

257.

Ein Viereck zu zeichnen, wenn drei aufeinanderfolgende Seiten gegeben sind, und die vierte auf den anliegenden Seiten rechtwinklig steht.

K. (1.) 34. 12,b. 56. 20,b. 2. 37. oder 18,II. 84. 4. 12,b. 37. 12,b. 2. z. Bw. 24,c. 4. 6.

258.

Ein Viereck zu zeichnen aus drei aufeinanderfolgenden Seiten und den beiden Winkeln, welche an der vierten Seite liegen.

K. (1.) 26,a. 12,b. 26,a. 12,b. 37. 20,b. 2. 37. z. Bw. 23. 4.

(K.*) (1.) 12,b. 9. 9. 1. 1. 42,a. 42,a 26,b 26,b. 2. 2. 36. 36. 9. 9. 406. 2. 2. z. Bw. 39. 39. 14. 14. 15,a. 15,a. 7. 7.)

---

*) z. A. beschreibt man um die Endpunkte der mittleren der gegebenen drei Seiten mit den anstofsenden gegebenen Seiten Kreisbögen, welche die vierte Seite schneiden, ver-

259.

Vierecke zu zeichnen aus den vier Seiten und einer Diagonale.

K. 22. 9. 20. 2. 2.

260.

Vierecke zu zeichnen aus drei Seiten und zwei Diagonalen.

K. 22. 22. 2.

261.

Ein Viereck zu zeichnen aus zwei anstofsenden Seiten, der dazu gehörigen Diagonale und aus den beiden Winkeln, durch welche letztere geht.

K. 22. 26,b 26,b.

262.

Ein Viereck zu zeichnen aus den vier Abschnitten der Diagonalen und einem der Winkel, unter welchen sie einander schneiden.

K. 25. 12,b. 17,b. 12,b. 17,b. 2. 2. 2. 2.

263.

Fünfecke zu zeichnen aus fünf Seiten und zwei an einer Seite liegenden Winkeln mit Bestimmung der Ordnung der Stücke.

K. 253. 9. 20. 2. 2.

264.

Ein Fünfeck zu zeichnen aus vier Seiten mit den drei eingeschlossenen Winkeln.

K. 76. 26. 12,b. 26,b. 12,b. 2.

265.

Fünfecke zu zeichnen aus fünf Seiten und zwei aus einer gegebenen Winkelspitze ausgehenden Diagonalen. (Wie viel verschiedene Fünfecke sind möglich?)

K. 22. 9. 9. 2.

---

bindet u. s. w. und fällt aus eben denselben Punkten auf die vierte Seite Normale, so kann man die entstandenen Hilfsdreiecke mit ihren Höhen zunächst in beliebiger Lage konstruieren. (Warum?)

266.

Ein Sechseck zu zeichnen aus den fünf Seiten mit den vier eingeschlossenen Winkeln.

K. 76. 26,b. 12,b. 26,b. 12,b. 26,b. 12,b. 2.

267.

Sechsecke zu zeichnen aus sechs Seiten und den drei aus einer bestimmten Winkelspitze gezogenen Diagonalen.

K. 22. 9. 20,b. 9. 20,b. 2. 2. 9. 20,b. 2. 2.

b) Aufgaben zur Lehre vom Rauminhalte insbesondere der Parallelogramme.

268.

Ein Quadrat zu zeichnen, das so gross ist, als zwei gegebene Quadrate zusammengenommen.

K. 80. 185. z. Bw. 35. oder K. 17,b. 185, 17,b 17,b. 2. 5. 12,b, 2. 2. 2. 2. z. Bw. 24,a. 23. 23. 12. 12. etc. 7.

269.

Ein Quadrat zu zeichnen, das doppelt so groſs als ein gegebenes Quadrat ist.

K. 3. 185. z. Bw. 35.

K. 17,a. 185. 5. 5. 2. 2. 2. 2. zw. Bw. 23. 23. etc. 12. 12. etc. 7.

270.

Ein Quadrat zu zeichnen, das ein bestimmtes Vielfaches eines gegebenen Quadrats ist.

K. 269. 80. 80. etc. 185. z. Bw. 35. 35. etc.

271.

Ein Quadrat zu zeichnen, das der Summe mehrerer gegebenen Quadrate gleich ist.

K. 80. 80. etc. 185. z. Bw. 35. 35. etc.

272.

Ein Quadrat zu zeichnen, das der Differenz zweier gegebenen Quadrate gleich ist.

K. 84. 185. z. B. 35.

273.

Ein Quadrat zu zeichnen, das halb so groſs als ein gegebenes Quadrat ist.

K. 140. 185. z. Bw. 35.
K. 3. 3. 37. 37. z. Bw. 25,I. 23. 11. 11. 13. 12. 25,IV.

274.

Den geometrischen Ort der Spitzen aller Dreiecke zu bestimmen, welche über einer gegebenen Strecke als Grundlinie beschrieben gleiche Höhe haben.

K. 37,b. z. Bw. 23.

275.

Ein Parallelogramm in ein anderes von gegebenem Winkel oder in ein Rechteck mit Beibehaltung der Grundlinie zu verwandeln.

K. 26. oder 35. 37. 4. z. Bw. 23. 28.

276.

Ein gegebenes Dreieck in ein anderes a) von gegebenem Winkel oder b) in ein rechtwinkliges zu verwandeln, (ohne die Grundlinie zu ändern).

K. 274. 26,b. (für b) 35.) 2. z. Bw. 29.

277.

Ein gegebenes Dreieck in ein gleich grofses gleichschenkliges zu verwandeln.

K. 37. 31. 34. 2. 2. z. Bw. 12. 23. 29.

278.

Ein Parallelogramm in ein anderes von gegebener Seite zu verwandeln, ohne die Grundlinie zu ändern.

K. 4. 20,b. 2. 37. z. Bw. 15,a. 4. 23. 23. 28.

279.

Ein gegebenes Dreieck in andere von gegebener Seite zu verwandeln, welche die gleiche Grundlinie, wie das gegebene, haben.

K. 37. 20,b. 2. 2. z. Bw. 23. 29.

280.

Ein gegebenes Dreieck in ein anderes zu verwandeln, dessen eine Seite (nötigenfalls verlängert) durch einen gegebenen Punkt geht.

K. 37. 2. 2. z. Bw. 23. 29.

281.

Ein Parallelognamm in andere von gegebener Seite zu verwendeln, ohne die Diagnole zu ändern.

K. 3. 274. 20,b. 2. 2. 37. 37. z. B. 29. 25,IV. 25,IV.

282.

Ein Parallelogramm in einen Rhombus über der grösseren Seite desselben zu verwandeln.

K. 4. 20,b. 2. 37. z. Bw. 15,a. 4. 23. 23. 23. 28.

283.

Ein Quadrat in ein Parallelogramm zu verwandeln, dessen gegebene Seite grösser als die des Quadrats ist.

K. 4. 20,b. 2. 37. z. Bw. 23. 28. 15,a. 5. 23.

284.

Parallelogramme mit gegebener Diagonale zu konstruieren, welche einem gegebenen Quadrat an Inhalt gleich sind und die Quadratseite zur Grundlinie haben.

K. 4. 20,b. 2. 2. 37. z. Bw. 23. 28.

285.

Ein gegebenes Quadrat in einen Rhombus von gegebener Seite zu verwandeln.

K. 4. 20,b. 2. 37. 282. z. Bw. 23. 28. 15,a. 5. 23.

286.

Ein Quadrat in einen Rhombus von gegebener Diagonale zu verwandeln.

K. 4. 20,b. 2. 2. 277. 37. 37. z. Bw. 23. 28. 23. 29. 15,a. 5. 5. 4. 23. 13. 12. 12. 25,IV.

287.

Ein Quadrat in ein Rhomboid zu verwandeln, dessen zwei anliegende Seiten gegeben sind.

K. 283. 278.

288.

Rhomboide zu zeichnen, deren eine Seite und Diagonale gegeben und welche einem gegebenen Quadrat an Inhalt gleich sind. (Die entstandenen Rhomboiden sind zu je zweien kongruent.)

K. 284. 281. z. Bw. 5. 15. 23. 13. 23. 19. 12, 25,IV. 25,IV. 12. 25,IV. 25,IV.

289.

Ein Quadrat in ein Rhomboid zu verwandeln, dessen beide Diagonalen gegeben sind.

K. 284. 164. 37. 37. z. Bw. 5. 15,a. 4. 13. 23. 19. 12. 12. 25,I.

290.

Ein Dreieck zu zeichnen, dessen Flächeninhalt fünfmal so grofs, als der eines gegebenen Dreiecks ist und dessen Höhe oder Grundlinie der entsprechenden Strecke im gegebenen Dreieck gleich ist.

K. 17,a. 17,b. 17,b. etc. 2. oder 2. 2. z. Bw. 30. oder 31.

291.

Ein Dreieck zu zeichnen, das mehreren anderen gegebenen, gleichhohen Dreiecken gleich ist.

K. (22.) 17,b. 17,b. etc. 2. z. Bw. 29. 29. etc.

292.

a) Ein Parallelogramm zu zeichnen, das einen gegebenen Winkel hat und einem gegeben Dreieck gleich ist; b) ein Dreieck in ein gleichgrofses Rechteck zu verwandeln.

K. 274. 26. (für b.) 35) 31. 37. z. Bw. 25,IV. 30.

293.

Ein Paralellogramm zu zeichnen, das der Hälfte eines gegebenen Dreiecks gleich ist und einen Winkel des Dreiecks beibehält.

K. 31. 37. 37. z. Bw. 4. 4. 13. 25,IV. 4. 23. 12.

294.

Ein Parallelogramm in ein Dreieck zu verwandeln, welches eine Seite und einen Winhel des Parallelogramms beibehält.

K. 17,a. 2. z. Bw. 25,IV. 29.

295.

Ein Parallelogramm in ein Trapez zu verwandeln, dessen eine Seite verlängert durch einen gegebenen Punkt geht.

K. 31. 2. 5. z. Bw. 3. 5, 13.

296.

Ein Quadrat in ein gleichschenklig-rechtwinkliges Dreieck zu verwandeln.

K. 17,a. 2. 2. z. Bw. 25,IV. 12. 15,a. 7.

297.

Ein gegebenes (stumpfwinkliges) Dreieck in ein anderes zu verwandeln, das an der Spitze einen rechten Winkel hat.

K. 37. 32. 2. 2. z. Bw. 15.a. 15,a. 7. 15,a. 12. 12.

298.

Ein Quadrat in ein Rechteck von gegebener Diagonale zu verwandeln.

K. 284. 297. 297. z. Bw. 5. 15,a. 4. 13. 23. 19. 12. 12.

299.

Ein Parallelogramm oder ein Rechteck (Quadrat) in ein anderes Parallelogramm von gegebener Seite zu verwandeln, (ohne die Winkel zu ändern).

K. 17,b. 37. 5. 3. 4. 5. 37. 5. z. Bw. 32.

300.

Ein Parallelogramm in ein anderes von gegebener Seite und gegebenem Winkel zu verwandeln.

K. 299. 275.

301.

Zwei Parallelogramme von ungleicher Grundlinie und Höhe und ungleichen Winkeln in eines zu verwandeln.

K. 300. 17.b. 37. 5.

302.

Ein Parallelogramm zu zeichnen, das der Differenz zweier gegebenen Parallelogramme gleich ist.

K. 300. 12,b. 37.

303.

Ueber einer begrenzten Geraden ein Parallelogramm zu zeichnen, das der Summe zweier gegebenen Parallelogramme gleich ist.

K. 301. 299.

304.

Ein gegebenes Dreieck in ein anderes zu verwandeln, dessen Grundlinie zwar dieselbe Lage, aber eine gegebene Gröfse hat.

K. 12,b. 2. 37. (5.) 2. z. Bw. 23. 29.

305.

Ein gegebenes Dreieck in ein anderes zu verwandeln, dessen Grundlinie dieselbe Lage, das seine Spitze aber in einem gegebenen Punkte einer seiner andern Seiten oder der Verlängerung einer derselben hat.

K. 2. 37. (5.) 2. z. B. 23. 29.

306.

Ein Dreieck in ein anderes zu verwandeln, dessen Grundlinie dieselbe Lage, das aber eine gegebene Höhe hat.

K. 39. (5.) 305. z. Bw. 23.

307.

Ein Dreieck in ein anderes zu verwandeln, dessen Spitze in einem gegebenen Punkte in der Ebene des Dreiecks liegt und dessen Grundlinie mit der des gegebenen der Richtung nach zusammenfällt.

K. 280. 305.

308.

Ein Dreieck in ein anderes zu verwandeln, dessen Seite und ein ihr anliegender Winkel gegeben ist.

K. 304. 276.

309.

Ein Dreieck zu zeichnen, das der Summe zweier beliebigen gegebenen Dreiecke gleich ist.

K. 306. 17,b. 2. z. Bw. 29.

310.

Ein Dreieck zu zeichnen, das der Differenz zweier gegebener Dreiecke gleich ist.

K. 306. 12,b. 2. z. Bw. 29.

311.

Ein Dreieck in ein gleichschenkliges mit gegebener Grundlinie zu verwandeln.

K. 304. 277.

312.

Ein gleichschenkliges Dreieck in ein anderes

gleichschenkliges von gegebener Höhe zu verwandeln.
K. 306. 277. oder 36. 306. 12,b. 2. z. Bw. 19. 12.

313.

Ein Dreieck in ein anderes zu verwandeln, dessen Spitze mit der des gegebenen zusammenfällt und dessen Grundlinie in einer der Lage nach gegebenen Geraden liegt.

K. 37. 2. 37. 2. z. Bw. 23. 29. 23. 29.

314.

Ein Quadrat in e i n e n Rhombus von gegebener Höhe zu verwandeln.

K. 299. 282.

315.

Eine Kathete eines rechtwinkligen Dreiecks ist gegeben. Man soll daselbe also beschreiben, dafs es einem gegebenen Quadrate gleich ist.

K. 269. 299. 2.

316.

Ein Dreieck in ein Rechteck von gegebener Seite zu verwandeln.

K. 292,b. 299. od. 304. 292,b.

317.

Ein Viereck in ein Parallelogramm zu verwandeln.
K. 3. 31. 31. 37. 37. 5. 37. z. Bw. 23. 3. 5. 13. 3. 5. 13. 23. 3. 5. 13.

318.

Ein gegebenes Trapezoid*) in ein ein Rechteck zu verwandeln.
K. 3. 35. 37. 37. 37. 31. 34. z. Bw. 5. 5. 13. 30.

319.

Ein Trapez*) in ein Parallelogramm über der kleineren der parallelen Seiten zu verwandeln.

K. 31. 37. (5.) 299. z. Bw. 3. 5. 13.
K. 37. 3. 37. 2. 31. 37. 5. z. Bw. 23. 29. 3. 5. 13.

320.

Ein Trapez*) in ein Parallelogramm über der gröfseren der parallelen Seiten zu verwandeln.

---

*) s. Schröder I, § 56.

K. 31. 37. (5.) 299. z. Bw. 3. 5. 13.
K. 37. 3. 37. 2. 31. 37. z. Bw. 25,IV. 29. 3. 5. 13.

321.

Ein Dreieck in eine beliebige vielseitige Figur zu verwandeln.

K. 2. 276. 2. 276. etc.

322.

Ein Dreieck in ein Viereck zu verwandeln, von welchem zwei Ecken mit den zwei Endpunkten einer Seite des Dreiecks zusammenfallen, dessen dritte Ecke auf einer der andern Seiten und dessen vierte Ecke in einem gegebenen Punkte liegt.

K. 2. 2. 37. 2. z. Bw. 23. 29.

323.

Eine gegebene geradlinige Figur in eine andere zu verwandeln, die einen Winkel weniger als sie zählt.

K. 3. 4. 276,a.

324.

Ein gegebenes Vieleck in ein gleich grofses Dreieck zu verwandeln.

K. 323. 323. etc.

325.

Ein gegebenes Vieleck in ein gleich grofses Dreieck zu verwandeln, so dafs eine Seite des Vielecks Grundlinie des Dreiecks wird.

K. 324. 304.

326.

Ein gegebenes Vieleck in ein gleich grofses Dreieck zu verwandeln, das seine Spitze in einem gegebenen Punkt hat und dessen Grundlinie längs einer gegebenen Seite des Vielecks liegt.

K. 324. 307.

327.

Ein gegebenes Vieleck in ein gleich grofses Parallelogramm oder Rechteck zu verwandeln.

K. 324. 292.

328.

Ein gegebenes Vieleck in ein gleich grofses Rechteck zu verwandeln, dessen eine Seite in eine gegebene Gerade fällt und dessen anstossende Seiten einer gegebenen Strecke gleich sind.

K. 324. 313. 17,a. 306. 292,b.

329.

Ein Parallelogramm zu zeichen, das der Summe zweier oder mehrerer gegebenen geradlinigen Figuren gleich ist.

K. 327. 327. etc. 301. 301. etc.

330.

Ein Parallelogramm zu zeichnen, das der Differenz zweier geradliniger Figuren gleich ist.

K. 327. 327. 302.

331.

Ein Dreieck von einer Spitze aus durch eine Gerade in zwei gleiche Teile zu teilen.

K. 31. 2. z. Bw. 29.

332.

Ein Dreieck von einem in einer Seite desselben befindlichen Punkte aus durch eine Gerade in zwei gleiche Teile zu teilen.

K. 331. 304.

333.

In einer Seite eines Dreiecks ist ein Punkt gegeben: man soll von diesem aus eine Gerade durch das Dreieck so ziehen, dafs das eine Stück einem zweiten gegebenen Dreiecke gleich ist.

K. 276. 304.

334.

Innerhalb eines Dreiecks ist ein Punkt gegeben, der mit der Spitze durch eine Gerade verbunden ist. Man soll von diesem Punkte aus an die Grundlinie eine Gerade so ziehen, dafs das gegebene Dreieck in zwei gleiche Vierecke geteilt wird.

K. 2. 276. 2. 308. 331. oder 331. 2. 37. 2. z. Bw. 23. 29.

335.

Ein Parallelogramm durch eine Gerade zu halbieren, welche durch einen gegebenen Punkt geht.

K. 3. 3. 2. 5. z. Bw. 27.

336.

Ein Parallelogramm so in zwei gleiche Teile zu teilen, dafs jeder Teil ein gleichschenkliges Trapez*) sei.

K. 3. 3. 116. 37. z. Bw. 27. (23.) 23.

337.

Ein Trapez*) von einem in der kleineren Parallelseite gegebenen Punkte aus in zwei gleiche Teile zu teilen. (s. 849.)

K. 31. 31. 2. 31. 2. 5. z. Bw. 23. 28. 23. 23. 23. 29. 3. 5. 13.

338.

Ein Trapez*) von einem Ende der kleinereren Parallelseite aus in zwei gleiche Teile zu teilen. (s. 849.)

K. 31. 31. 2. 31. 2. 5. z. Bw. 28. 23. 23. 23. 29. 3. 5. 13.

K. 31. 37,b. 2. z. Bw. 3. 5. 13. 25,IV.

339.

Ein Trapez*) so in zwei gleiche Teile zu teilen, dafs die Teilungslinie senkrecht auf den Parallelen steht.

K. 31. 31. 2. 31. 36. 5. z. B. 23. 23. 23. 23. 29. 29. 3. 5. 13.

340.

Ein Trapezoid*) durch eine Gerade von einer Winkelspitze aus zu halbieren.

---

*) s. Schröder I, § 56.

K. 3. 308. 331. oder 3. 31. (2. 2.) 3. 37. 2. z. Bw. 29. 29. 23. 29.

341.

Ein Trapezoid*) durch eine Gerade von einem in einer Seite desselben gegebenen Punkte aus zu halbieren.

K. 340. 2. 37. 2. z. Bw. 23. 29.

342.

Ein Trapezoid*) so zu halbieren, dafs die Halbierungslinie durch die gegebene Mitte einer Seite geht.

K. 3. 37. 31. (2. 2.) 2. 37. 2. z. Bw. 23. 23. 28. 23. 29. 29. od. K. 2. 2. 37. 37. (2. 2.) 31. z. Bw. 23. 29. 23. 29. 29.

---

*) s. Schröder I. § 56.

# Dritter Abschnitt.

## Aufgaben zur einfachen Lehre vom Kreis.

343.

Aus zwei gegebenen Punkten zwei Kreise zu beschreiben, welche einander von aufsen berühren.

K. 2. 12,a. 9. 9. z. Bw. 42.

344.

Aus zwei gegebenen Punkten zwei Kreise zu beschreiben, welche einander von innen berühren.

K. 2. 4. 8. 9. z. Bw. 42.

345.

Von einem gegebenen Mittelpunkte aus den Kreis zu zeichnen, der einen gegebenen Kreis berührt.

K. 2. (5.) 10. z. Bw. 42.

346.

An einen Kreis in einem gegebenen Punkte die Tangente an diesen zu ziehen.

K. 2. 35. z. Bw. 40.

347.

Den Punkt genau zu bestimmen, in welchem eine Tangente den Kreis berührt.

K. 36. z. Bw. 41.

348.

Den Punkt einer gegebenen Geraden zu bestimmen, welcher dem Umfang eines gegebenen, die Gerade nicht schneidenden Kreises zunächst liegt.

K. 36. z. Bw. 22.

349.

Von einem gegebenen Mittelpunkte aus den Kreis zu zeichnen, der eine gegebene Gerade berührt.

K. 36. 10. z. Bw. 40.

350.

An einen gegebenen Kreis die Tangenten zu ziehen, die auf einer gegebenen Geraden senkrecht stehen.

K. 37. 34. z. Bw. 6. 40.

351.

An einen gegebenen Kreis die Tangenten zu ziehen, die mit einer der Lage nach gegebenen geraden Linie parallel laufen.

K. 36. 37. z. Bw. 4. 40.

352.

An einen gegebenen Kreis Tangenten so zu ziehen, dafs sie mit einer gegebenen Geraden einen gegebenen Winkel bilden.

K. 36. 26,b. 34,a. z. Bw. 40. 1. 8.
K. 26. 36. 37. z. Bw. 4. 4. 40.
K. 26,a. 351. z. Bw. 4.

353.

An einen gegebenen Kreis zwei Tangenten zu ziehen, die einen gegebenen Winkel mit einander bilden.

K. 7,a. 1. 26,b. 346. 346. z. B. 8.
K. 346. 352.

354.

Mit gegebenen Halbmessern zwei Kreise zu beschreiben, dafs die durch einen ihrer Durchschnittspunkte gelegten Tangenten einen gegebenen Winkel bilden.

K. 7,a. 76. 9. 9. z. B. 40. 11. 1.

355.

Den geometrischen Ort der Mittelpunkte aller Kreise zu bestimmen, die mit gegebenem Halbmesser beschrieben durch einen gegebenen Punkt gehen.

K. 9.

356.

Mit gegebenem Halbmesser die Kreise zu zeichnen, welche durch einen gegebenen Punkt gehen und

deren Mittelpunkte in einer der Lage nach gegebenen Linie liegen.

K. 355. 9.

357.

Die geometrischen Oerter der Mtitelpunkte aller Kreise zu bestimmen, die mit gegebenem Halbmesser beschrieben eine gegebene gerade Linie berühren.

K. 56. oder 39. z. B. 10. 23. 40.

358.

Mit gegebenem Halbmesser die Kreise zu zeichnen, deren Mittelpunkte in einer der Lage nach gegebenen Linie liegen und welche eine zweite der Lage nach gegebene Gerade berühren.

K. 357. 349.

359.

Mit gegebenem Halbmesser die Kreise zu zeichnen, welche zwei der Lage nach gegebene konvergierende Gerade berühren.

K. 357. 357. 349.

360.

Mit gegebenem Halbmesser die Kreise zu zeichnen, welche eine der Lage nach gegebene gerade Linie berühren und durch einen aufserhalb dieser Linie gegebenen Punkt gehen.

K. 357. 355. 9.

361.

Die geometrischen Oerter der Mittelpunkte aller Kreise zu bestimmen, die mit gegebenem Halbmesser beschrieben einen der Gröfse und Lage nach gegebenen Kreis (ausschliefsend oder einschliefsend) berühren.

K. 21. z. Bw. 42.

362.

Mit gegebenem Halbmesser die Kreise zu zeichnen, deren Mittelpunkte in einer der Lage nach gegebenen geraden Linie liegen und welche einen der Gröfse und Lage nach gegebenen Kreis berühren.

K. 361. 9.

363.

Mit gegebenem Halbmesser die Kreise zu zeichnen, deren Mittelpunkte in dem Umfange eines der Gröſse und Lage nach gegebenen Kreises liegen, und welche einen andern der Gröſse und Lage nach gegebenen Kreis (einschliesend oder ausschlieſsend) berühren.

K. 361. 9.

364.

Mit gegebenem Halbmesser die Kreise zu zeichnen, welche zwei der Gröſse und Lage nach gegebene Kreise (einschlieſsend oder ausschliessend) berühren.

K. 361. 361. 9.

365.

Mit gegebenem Halbmesser die Kreise zu zeichnen, welche durch einen gegebenen Punkt gehen und einen der Gröſse und Lage nach gegebenen Kreis berühren (innere oder äuſsere Berührung).

K. 355. 361. 10,b.

366.

Mit gegebenem Halbmesser die Kreise zu zeichnen, welche eine der Lage nach gegebene Gerade und einen der Gröſse und Lage nach gegebenen Kreis (einschlieſsend oder ausschlieſsend) berühren.

K. 357. 361. 9.

367.

Den geometrischen Ort der Mittelpunkte aller Kreise zu bestimmen, die durch zwei gegebene Punkte gehen.

K. 55. oder 2. 31. 34. z. Bw. 12. 15. 18.

368.

Den Kreis zu zeichnen, der durch zwei gegebene Punkte geht und dessen Mittelpunkt in einer der Lage nach gegebenen Geraden liegt.

K. 367. 10.

369.

Die Kreise zu zeichnen, welche durch zwei gegebene Punkte gehen und deren Mittelpunkte in dem Umfange eines gegebenen Kreises liegen.

K. 367. 10.

370.

Mit gegebenem Halbmesser die Kreise zu zeichnen, welche durch zwei gegebene Punkte gehen.

K. 355. 355. 10. oder 355. 367. 10.

Anmerkung. Mit den Aufgaben 370, 360, 359, 365, 366 und 364 ist die Aufgabe des Pappus gelöst.

371.

Die Kreislinie zu zeichnen, welche durch drei gegebene (nicht in gerader Linie liegende) Punkte geht.

K. 62. 10. oder 367. 367. 10.

372.

Den Kreis zu zeichnen, welcher durch zwei gegebene Punkte geht und eine Gerade berührt, welche mit der durch die Punkte gezogenen parallel läuft.

K. 367. 367. 9. z. Bw. 40.

373.

Eines gegebenen Kreises Mittelpunkt zu finden.

K. 11. 11. 367. 367.

374.

Einen Kreis, von welchem ein Abschnitt gegeben ist, zu vollenden.

K. 11. 11. 367. 367. 9.

375.

Einen gegebenen Kreisbogen zu halbieren.

K. 2. 23. 23. 2. z. B. 14. 12. 37. 36.

K. 2. 2. 29. z. Bw. 52.

376.

Durch einen innerhalb eines Kreises gegebenen Punkt eine Sehne so zu ziehen, dafs sie in diesem Punkte halbiert wird.

K. 2. 35. 5. z. Bw. 36.

377.

Durch einen innerhalb eines Kreises gegebenen Punkt die kleinste Sehne zu ziehen.

K. 2. 35. 5. z. Bw. 17. 38.

378.

Den Kreis zu beschreiben, der zwei der Länge

nach gegebene Gerade als parallele Sehnen, deren Entfernung gegeben ist, in sich aufnimmt.
K. 31. 31. 38. 12,b. 12,b. 2. 367. (5.) 10. z. Bw. 36.

379.

In einem gegebenen Kreis eine Sehne so zu ziehen, dafs sie von einer in demselben gezogenen Sehne halbiert wird und mit ihr einen gegebenen Winkel bildet.

K. 26,a. 36. (5.) 37. z. Bw. 4. 4. 36.
K. 36. 26,b. 34,a. z. Bw. 11,b. 36.

380.

Einen Kreis zu beschreiben, in welchem zwei gegebene Sehnen Bögen abschneiden, von denen der eine doppelt so grofs als der andere ist.

K. 113. 371.

381.

An einen Kreis in einem gegebenen Punkte die Tangente an ihn zu ziehen, ohne des Kreises Mittelpunkt zu kennen.

K. 11. 20,b. 2. 37. z. B. 19. 37. 4. 40.
K. 11. 11. 2. 26,b. z. Bw. 51, Umk.

382.

Den geometrischen Ort der Mittelpunkte aller Kreise zu bestimmen, die eine gegebene Gerade in einem gegebenen Punkte derselben berühren.

K. 34. z. Bw. 40.

383.

Mit gegebenem Halbmesser den Kreis zu zeichnen, welcher eine der Lage nach gegebene gerade Linie in einem gegebenen Punkte berührt.

K. 382. 12. 10. oder 357. 382. 9.

384.

Die Kreislinie zu zeichnen, welche durch einen gegebenen Punkt geht und eine gegebene Gerade in einem gegebenen Punkte berührt.

K.*) 367. 382. 10.

*) z. A. s. Schröder I, § 93, 2.

385.

Den geometrischen Ort der Mittelpunkte aller Kreise zu bestimmen, die einen gegebenen Kreis in einem gegebenen Punkte seines Umfangs berühren.

K. 2. 4. z. B. 42.

386.

Mit gegebenem Halbmesser die Kreise zu zeichnen, welche einen der Gröſse und Lage nach gegebenen Kreis in einem gegebenen Punkte (einschlieſsend oder ausschlieſsend) berühren.

K.*) 385. 12,b. 10. oder 361. 385. 9.

387.

Den Kreis zu zeichnen, der einen gegebenen Kreis ausschlieſsend oder einschlieſsend in einem gegebenen Punkte berührt und durch einen andern gegebenen Punkt geht.

K.*) 367. 385. 10.

388.

Den geometrischen Ort der Mittelpunkte aller Kreise zu bestimmen, welche zwei gegebene parallele Linien berühren.

K. 57. z. Bw. 40.

389.

Lnnerhalb zweier Parallelen die Kreise zu zeichnen, welche beide berühren und durch einen zwischen den Parallelen gegebenen Punkt gehen.

K. 388. 355. 9.

390.

Die Kreise zu zeichnen, welche zwei Parallelen und einen (zwischen diesen liegenden) Kreis berühren.

K. 388. 361. 349.

391.

Den geometrischen Ort der Mittelpunkte aller Kreise zu bestimmen, welche die beiden Schenkel eines gegebenen Winkels berühren.

K. 58. z. B. 40.

---

*) z. A. s. Schröder I, § 93, 2.

392.

Den Kreis zu zeichnen, dessen Mittelpunkt in der einen von drei wenigstens nicht sämtlich parallelen Geraden liegt und welcher die andern beiden berührt.

K. 391. 391. oder 388. 349.

393.

Ueber einem Teil der Basis eines gegebenen Dreiecks einen Halbkreis zu beschreiben, der die beiden andern Seiten des Dreiecks berührt.

K. 29. 29. 349. z. Bw. 13. 40.

394.

Die Kreise zu zeichnen, deren Mittelpunkte auf einer gegebenen Kreislinie liegen, und welche zwei gegebene Gerade berühren.

K. 388. 349. oder 391. 349.

395.

Die Kreise zu zeichnen, welche drei gegebene, sich schneidende Gerade berühren.

K. 391. 391. oder 65. 36. 9. ferner 74. 74. 74. 36. 36. 36. 9. 9. 9. z. Bw. 13. 13. 40.

396.

Zwei Parallelen werden von einer dritten Geraden geschnitten. Die Kreise zu beschreiben, welche alle drei Geraden berühren.

K. 388. 391. 349. oder 391. 391. 349.

397.

Den Kreis zu zeichnen, der zwei konvergierende gerade Linien, und zwar die eine in einem gegebenen Punkte berührt.

K. 382. 58. 9. z. Bw. 40.

398.

Den geometrischen Ort für die Scheitel aller rechten Winkel zu finden, deren Schenkel durch zwei gegebene Punkte gehen.

K. 32. z. B. 49. 9.

399.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen, wenn

die durch die gefällte Höhe entstandenen Segmente der Hypotenuse gegeben sind.

K. 18. 32. 34. 2. 2. z. Bw. 49. 21.

400.

Ein rechtwinkliges Dreieck aus dessen Hypotenuse und Höhe zu zeichnen. (s. 297.)

K. 14. 32. 56. 2. 2. z. Bw. 49. 53. 48. 13.

401.

Ein Dreieck zu zeichnen, aus dessen Grundlinie und den Höhen zu den beiden anderen Seiten.

K. 14. 32. 16. 16. 2. 2. (5. 5.) z. Bw. 49.

402.

Ein Dreieck zu zeichnen aus dessen gegebener Grundlinie der Höhe zu ihr und zu einer der anderen Seiten.

K. 14. 32. 16. 2. 56. (5.) 2. z. Bw. 49.

402,a. (562.)

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn die Grundlinie, die Differenz der beiden an ihr liegenden Winkel und die Höhe zu der gröſseren der beiden andern Seiten gegeben sind.

K. 14. 32. 16. 27. 26,b.

403.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn gegeben ist ein Winkel, die Höhe aus seinem Scheitel und die Höhe auf einen der Schenkel.

K. 25. 56. 32. 16. 2. (5.) z. Bw. 49.

404.

Ein gegebenes (stumpfwinkliges) Dreieck in ein anderes von gleicher Grundlinie und gleichem Inhalt zu verwandeln, das an der Spitze statt des stumpfen Winkels einen rechten Winkel hat. (s. 276.)

K. 37. 32. 2. 2. z. Bw. 29. 49. 53. 48. 13.

405.

Von einem auſserhalb eines Kreises gegebenen Punkte aus die (zwei) Tangenten an den Kreis zu ziehen.

K. 2. 32. 2. z. Bw. 49. 40.

K. 10. 2. 34,a. 2. 2. z. Bw. 12. 40.

K. 17,a. 9. 10. 2. 2. z. Bw. 14. 1. 40.
K. 346. 10,b. 20,b. 2. Bw. 14. 41. 40.

406.

An zwei gegebene Kreise die gemeinschaftlichen Tangenten zu ziehen.

K.*) 2. 32. 18. 20. 2. 2. (5.) 37.
z. Bw. 49. 4. 40. 10. 23. 40.
(K. 1. 37. 2. 2. (4.) 5. 405. z. Bw. 4. (od. 10.) 55. 55. 40.)

407.

Von einem in der Peripherie eines Kreises gegebenen Punkte aus Sehnen in gegebener Entfernung vom Mittelpunkte zu ziehen.

K. 84. 17,a. 16. z. Bw. 36. 19.
K. 9. 405. z. B. 41.

408.

In einem gegebenen Kreis Sehnen von gegebener Gröfse so zu ziehen, dafs sie (wenn nötig) verlängert durch einen gegebenen Punkt gehen.

K. 16. 349. 405. (5.) z. Bw. 41. 39.

409.

Sehnen von gegebener Gröfse in einem gegebenen Kreise also zu ziehen, dafs sie mit einer gegebenen Linie parallel laufen.

K. 16. 349. 351. z. B. 41. 39.
K. 31. 36. 12,b. 12,b. 34. 34. (5. 5.) 2. z. Bw. 10. 10. 10. 10. 23. 23. 39. 24,c. 48. 53. 13. 6. 10. 23.

410.

In einem gegebenen Kreis Sehnen von gegebener Länge so zu ziehen, dafs sie (verlängert) auf einer gegebenen Linie senkrecht stehen.

K. 16. 349. 350. z. Bw. 41. 39.

411.

In einen gegegebenen Kreis Strecken als Sehnen so zu legen, dafs sie von einer in demselben bereits gezogenen gröfseren Sehne halbiert werden.

K.**) 16. 349. 2. 35. z. B. 41. 39. 36.

*) s. Nr. 51.*)
**) Welchen Weg beschreibt der Mittelpunkt einer Sehne,

412.

Gerade so zu ziehen, dafs sie den einen von zwei gegebenen Kreisen berühren und den andern so schneiden, dafs ein der Gröfse nach gegebenes Stück der Geraden Sehne dieses Kreises wird.

K. 16. 349. 406. z. Bw. 41. 39.

413.

Gerade so zu ziehen, dafs sie zwei gegebene Kreise dergestalt schneiden, dafs die Stücke von ihnen als Sehnen gegebene Gröfsen haben.

K. 16. 16. 349. 349. 406. z. Bw. 41. 39.

414.

In einem gegebenen Kreis durch einen gegebenen Punkt eine Sehne so zu legen, dafs der Unterschied der beiden Abschnitte von gegebener Gröfse sei.

K. 10. 16. 5. z. Bw. 54.

415.

Durch einen innerhalb eines gegebenen Kreises gegebenen Punkt Sehnen so zu ziehen, dafs dieselben von einer der Lage und Gröfse nach gegebenen Sehne halbiert werden.

K. 2. 32. 2. 5. z. Bw. 49. 36.

416.

Durch den einen Durchschnittspunkt zweier gegebenen Kreise eine Strecke so zu legen, dafs der eine Endpunkt der Strecke auf der einen und der andere Endpunkt auf der andern Kreislinie liegt.

K. 2. 31. 32. 16. 37. z. Bw. 36.

417.

Drei Punkte sind der Lage nach gegeben. Durch den einen dieser eine gerade Linie so zu ziehen, dafs, wenn man von den beiden anderen Normalen auf sie fällt, der Abstand der Fufspunkte dieser einer gegebenen Strecke gleich ist.

K. 2. 32. 16. 37. z. B. 49. 23.

418.

Eine Gerade so zu ziehen, dafs die von zwei

---

welche so bewegt wird, dafs ihre Endpunkte stets auf der Kreisperipherie bleiben? s. Schröder II, § 96, d.

gegebenen Punkten aus auf sie gefällten Normalen von gegebener Gröſse sind.

K. 2. 32. 18. 16. 17,b. 35. z. Bw. 49. 10. 23.

419.

Eine gerade Linie und zwei Punkte auf einerlei Seite derselben sind der Lage nach gegeben. Man soll von den Punkten aus Linien an die Gerade ziehen, daſs ihre Durchschnittspunkte mit den gegebenen Punkten in einer Kreislinie liegen.

K. 367. 10. 2. 2. oder insbesondere 2. 36. 35. z. Bw. 8. 50.

420.

Den geometrischen Ort aller Punkte zu bestimmen, von denen aus an einen gegebenen Kreis Tangenten von gegebener Gröſse gezogen werden können.

K. 80. 9,b. z. Bw. 19.

421.

Von zu bestimmenden Punkten einer gegebenen Geraden aus an einen gegebenen Kreis Tangenten von gegebener Länge zu ziehen.

K. 420. 405.

422.

Zwei Kreise sind der Gröſse und Lage nach gegeben. Punkte der Peripherie des einen zu finden, so daſs die Tangenten von diesen an den andern von gegebener Gröſse sind.

K. 420. (405.)

423.

An zwei gegebene Kreise von zwei zu bestimmenden Punkten aus gleiche Tangenten zu ziehen, deren Länge gegeben ist.

K. 420. 420.

424.

Mit gegebenem Halbmesser Kreise zu beschreiben, daſs die von zwei gegebenen Punkten aus an sie zu ziehenden Tangenten von gegebener Gröſse werden.

K. 80. 80. 9. 9. 9. z. Bw. 19. 19.

425.

Den geometrischen Ort der Mittelpunkte aller

Kreise zu bestimmen, die mit gegebenem Halbmesser beschrieben den Umfang eines gegebenen Kreises halbieren.

K.* 84. 9. z. B. 14. 14.

426.

Mit gegebenem Halbmesser die Kreise zu zeichnen, welche durch einen gegebenen Punkt gehen und eine gegebene Kreislinie halbieren.

K. 355. 425. 9.

427.

Mit gegebenem Halbmesser die Kreise zu zeichnen, welche eine gegebene Gerade berühren und eine gegebene Kreislinie halbieren.

K. 357. 425. 9.

428.

Eine Gerade und ein Punkt aufserhalb derselben sind gegeben; man soll um den gegebenen Punkt einen Kreis beschreiben, welcher die gegebene Gerade so schneidet, dafs das zwischen die Peripherie fallende Stück derselben einer gegebenen Strecke gleich werde.

K. 36. 120. 9,b. z. Bw. 19. 19. 36.

429.

Die geometrischen Oerter der Mittelpunkte aller Kreise zu bestimmen, welche mit gegebenem Halbmesser beschrieben von einer gegebenen Geraden ein der Gröfse nach gegebenes Stück abschneiden.

K.** 31. 84. (oder 113. 36.) 56. z. Bw. 19. 19.

430.

Kreise mit gegebenem Halbmesser so zu zeichnen, dafs ihre Mittelpunkte in einer gegebenen geraden Linie liegen und sie eine andere gegebene gerade

---

*) Verbindet man in der Analysisfigur (s. N. 92**) die getrennt liegenden Punkte, so erhält man ein konstruierbares Dreieck und aus ihm den Abstand der Mittelpunkte von der gegebenen Geraden.

**) z. A. verbindet man den Mittelpunkt eines gesuchten Kreises mit den Endpunkten des Durchmessers, so erhält man ein konstruierbares Dreieck und aus ihm den Abstand der Mittelpunkte des gegebenen und eines gesuchten Kreises.

Linie so schneiden, daſs ein der Gröſse nach gegebenes Stück derselben Sehne des Kreises wird.

K. 429. 9.

431.

Mit gegebenem Halbmesser die Kreise zu zeichnen, welche von zwei der Lage nach gegebenen Geraden der Gröſse nach gegebene Stücke als Sehnen abschneiden.

K.* 429. 429. 9.

432.

Mit gegebenem Halbmesser die Kreise zu zeichnen, welche durch einen gegebenen Punkt gehen und eine gegebene Gerade so schneiden, daſs ein der Gröſse nach gegebenes Stück derselben Sehne der Kreise wird.

K.* 355. 429. 9.

433.

Mit gegebenem oder b) beliebigem Halbmesser die Kreise zu zeichnen, welche eine gegebene gerade Linie berühren und eine andere so schneiden, daſs ein der Gröſse nach gegebenes Stück derselben Sehne wird.

K.* 429. 357. 9.

433,a.°

Mit gegebenem Halbmesser die Kreislinie zu beschreiben, welche einen gegebenen Kreis berühren und von einer gegebenen Geraden eine der Gröſse nach gegebene Sehne abschneiden.

K.* 361. 429. 9.

434.

Die geometrischen Oerter der Mittelpunkte aller Kreise von gegebenem Halbmesser zu bestimmen, welche einen gegebenen Kreis so schneiden, daſs die gemeinsame Sehne des gegebenen und eines konstruierten Kreises eine gegebene Länge hat.

K.** 31. 84. 84. (oder 113. 113. 2.) 18. 9. z. Bw. 14. 12. 1. 14. 13.

---

*) z. A. s. Schröder I, § 93,2.

**) z. A. verbindet man im gegebenen und einem ge-

435.

Mit gegebenem Halbmesser die Kreise zu zeichnen, deren Mittelpunkte in einer gegebenen geraden Linie liegen und welche einen gegebenen Kreis so schneiden, dafs die gemeinsame Sehne des gegebenen und je eines gefundenen Kreises eine gegebene Länge hat.

K.* 434. 9.

436.

Mit gegebenem Halbmesser die Kreise zu zeichnen, deren Mittelpunkte in dem Umfang eines gegebenen Kreises liegen und welche einen zweiten gegebenen Kreis also schneiden, dafs die gemeinsame Sehne des gegebenen und je eines gefundenen Kreises eine gegebene Länge hat.

K.* 434. 9.

437.

Mit gegebenem Halbmesser die Kreise zu zeichnen, welche zwei gegebene Kreise also schneiden, dafs jeder mit jedem derselben eine gegebene Sehne gemein hat, mag diese Sehne bezüglich gleich sein oder nicht.

K.* 434. 434.

438.

Mit gegebenem Halbmesser die Kreise zu zeichnen, welche durch einen gegebenen Punkt gehen und einen gegebenen Kreis schneiden, dafs die gemeinsame Sehne des gegebenen und je eines gefundenen Kreises eine gegebene Länge hat.

K.* 355. 436.

439.

Ueber eine Strecke Kreisabschnitte zu beschreiben, welche einen gegebenen Winkel fassen, oder die Scheitel aller Winkel zu finden, welche einem ge-

suchten Kreis die getrennt liegenden Punkte und erkennt dann, welches Deltoid (s. Schröder I, § 63, Erkl.) konstruiert werden kann, sowie auf welcher Linie die gesuchten Punkte liegen und wie man das wichtigste Element dieser Linie erhält.

*) z. A. s. Schröder I, § 93, 2.

gebenen Winkel gleich sind und deren Schenkel durch die Endpunkte einer gegebenen Strecke gehen.

K. 26. 382. 367. 10. z. Bw. 51.
K. 35. 26. 26. 10. z. Bw. 7. 45.

440.

Die geometrischen Örter der Spitzen aller Dreiecke zu bestimmen, welche über einer gegebenen Strecke als Grundlinie beschrieben an der Spitze einen der Gröfse nach gegebenen Winkel haben.

K. 439.

441.

Von einem gegebenen Kreis einen Abschnitt zu nehmen, welcher einen gegebenen Winkel fafst.

K. 346. 26. z. Bw. 51.

442.

Von einem gegebenen Punkte aufserhalb eines Kreises Gerade so zu ziehen, dafs dem Stück innerhalb des Kreises ein gegebener Peripheriewinkel zugehört.

K. 441. 349. 405. z. Bw. 39. 48.

443.

Von einem innerhalb eines Kreises gegebenen Punkte aus Linien so durch den Kreis zu ziehen, dafs die Peripheriewinkel, welche auf den durch die Kreisperipherie abgeschnittenen Stücken derselben stehen, einem gegebenen Winkel gleich sind.

K. 441. 349. 405. z. Bw. 39. 48.

444.

Auf einer der Lage nach gegebenen Linie Punkte zu bestimmen, von welchen aus man eine zweite der Lage und Gröfse nach gegebene Strecke unter einem gegebenen Winkel sieht.

K. 439.

445.

Die Dreiecke über einer gegebenen Grundlinie zu beschreiben, deren Spitzen in einer der Lage nach gegebenen Linie liegen und in welchen der der

Grundlinie gegenüberliegende Winkel eine gegebene Gröſse hat.

K.* 440. 2. 2.

446.

Einen Punkt oberhalb einer gegebenen geraden Linie also zu bestimmen, daſs die von drei gegebenen Punkten in der gegebenen Linie aus gezogenen Geraden an dem zu bestimmenden Punkte zwei gegebene Winkel bilden.

K.* 439. 439.

447.

Einen Punkt zu bestimmen, von welchem aus man drei der Lage nach gegebene Punkte unter gegebenen Winkeln sieht. (Pothenot'sche Aufgabe (1730); richtiger Aufgabe des Willebrood Snellius (1617).)

K.* 2. 439. 2. 439.

448.

In einem Dreieck einen Punkt so zu bestimmen, daſs die von ihm aus an die Ecken des Dreiecks gezogenen Linien drei gleich groſse Winkel bilden.

K.* 41,I. 40. 27. 439. 439. z. Bw. 2.

Bemerkung. Der gesuchte Punkt hat die Eigenschaft, daſs für ihn die Summe der Entfernungen von den Ecken des Dreiecks am kleinsten ist.

449.

In einem gegebenen Dreiecke drei Transversalen (Gerade, welche durch die Ecken des Dreiecks gehen) so zu ziehen, daſs sie einen gemeinschaftlichen Durchschnittspunkt haben und je zwei von ihnen Winkel von vorgeschriebener Gröſse bilden.

K.* (7,a. 7,a.) 439. 439. 2. 2. 2. z. Bw. 1.

450.

Mit gegebenem Halbmesser die Kreise zu beschreiben, welche die zwei Schenkel eines gegebenen

---

*) z. A. s. Schröder I, § 93, 2.

Winkels also schneiden, daſs jedes der Segmente einen gegebenen Winkel faſst.

K.* 441. 441. 36. 36. 64. 9. z. Bw. 39,b. 48,b.

451.

Ein Dreieck zu zeichnen aus den beiden Segmenten, in welche die Höhe zu einer Seite diese zerlegt, und aus dem dieser Seite gegenüberliegenden Winkel.

K. 18. 440. 34,a. 2. 2. z. Bw. 21.

452.

Ein Dreieck aus seiner gegebenen Grundlinie, Höhe und dem der Grundlinie gegenüberliegenden Winkel zu zeichnen.

K. 14. 440. 39. 2. 2. z. Bw. 10. 23. 53. 48,a. 13.

452,a°.

Ein Dreieck aus der Differenz der Winkel an einer Seite, der Differenz der durch die Höhe zu dieser Seite erzeugten Abschnitte** und dieser Höhe selbst zu konstruieren.

K.*** 14. 440. 56. 2. 2. z. Bw. 53. 48,a. 13. 7. 12. 7.

453.

An den von zwei Halbmessern eines gegebenen Kreises abgeschnittenen Bogen eine Tangente von gegebener Länge so zu ziehen, daſs sie von den beiden verlängerten Radien begrenzt wird.

K. 452. 12. 405.

453,a. (559.)

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn die Grundlinie, der ihr gegenüberliegende Winkel und der Punkt der Grundlinie gegeben sind, durch welchen die Gerade geht, welche den Winkel an der Spitze halbiert.

K. 14. 29. 439. 2. 2. od. 14. 439. 375. 2. 5. 2. 2. z. Bw. 48.

---

*) Wie in Nr. 429 u. 434 lassen sich auch hier die Abstände der gesuchten Mittelpunkte von den Schenkeln leicht finden.

**) s. Schröder I, § 55.

***) z. A. s. Schröder II, § 62,a.

453,b. (829.)

Ein Dreieck zu zeichnen aus einer Seite, dem ihr gegenüberliegenden Winkel und der in einem Endpunkt der gegebenen Seite beginnenden Mittellinie.
K. 14. 31. 440. 20. 2. 2. 37. z. Bw. 4. 55.
(K. 440. 9. 822. 2.)

454.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn gegeben ist die Grundlinie, der ihr gegenüberliegende Winkel und die Mittellinie zur Grundlinie.
K. 14. 440. 31. 20. 2. 2. z. Bw. 14. 36, Umk. 12. 12.

455.

Ein Parallelogramm zu zeichnen, wenn beide Diagonalen und der der einen Diagnale gegenüberliegende Winkel gegeben sind.
K. 31. 454. 17,a. 2. 2. z. Bw. 25,II.

456.

Dreiecke zu zeichnen aus der Grundlinie, der lhr zugehörigen Höhe und der zu einer anderen Seite gehörigen Mittellinie.
K.* 17,a. 234. 3. z. Bw. 25,I.
K.** 14. 31. 39. 20,b. 2. 17. 2. z. Bw. 13. 10. 23.
Anmerkung. Diese Aufgabe reiht sich an die Aufgaben 164, 164,e und 244,b an.

456,a.*

Ein Dreieck zu zeichnen, von welchem die Summe zweier Seiten, die zur kleineren Seite gehörige Höhe und die Differenz der Winkel an der dritten Seite gegeben sind.
K. 14. 21. 41,I. 28. 439. 56. 2. 2. 115.
z. Bw. 53. 48,a. 13. 13. 15,b. 7.

457.

Ein gegebenes Dreieck in ein anderes, gleich

*) Man vergleicht die Höhe des Dreiecks, in welchem die gegebene Mittellinie Seite ist, mit der gegebenen Höhe.
**) Wenn man die Mittellinie um ihre eigene Gröfse verlängert und den erhaltenen Endpunkt mit zwei Ecken des Dreiecks verbindet, erhält man ein Parallelogramm.

grofses von gegebener Grundlinie und dem ihr gegenüberliegenden Winkel zu verwandeln.

K. 304. 37. 440. 2. 2. z. Bw. 29. 53. 48,a. 13.

458.

Vierecke zu zeichnen, wenn von denselben die beiden Diagonalen, zwei zusammenstofsende Seiten und der Winkel zwischen den beiden andern Seiten gegeben sind.

K. 22. 440. 20,b. 2. 2.

459.

Vierecke zu zeichnen aus drei Seiten und zwei einander gegenüberliegenden Winkeln.

K. 76. 440. 20. 2. 2.

460.

Vierecke zu zeichnen, wenn von denselben eine Diagonale, die zwei ihr gegenüberliegenden Winkel und zwei einander gegenüberliegende Seiten gegeben sind.

K. 14. 440. 440. 20,b. 20,b. 2. 2. 2. 2.

461.

Ein Viereck zu zeichnen, wenn gegeben sind zwei Seiten mit dem eingeschlossenen Winkel und die beiden Winkel, welche die vom Scheitel des gegebenen Winkels nach der gegenüberliegenden Ecke gezogene Diagonale mit den beiden andern Seiten macht. (Pothenotische Aufgabe (1730); richtiger Aufgabe des Willebrood Snellius (1617)).

K. 76. 447. 2. 2.

462.

Von einem zu bestimmenden Punkte einer Tangente eines gegebenen Kreises aus an den andern Endpunkt des im Berührungspunkt beginnenden Durchmessers eine gerade Linie so zu ziehen, dafs sie durch die Kreisperipherie halbiert wird.

K. 12,b. 2. z. Bw. 49. 19.

463.

Von einem gegebenen Punkte aufserhalb eines gegebenen Kreises aus Sekanten also zu ziehen, dafs

jeder Teil derselben aufserhalb des Kreises dem Teile gleich sei, der eine Sehne des Kreises bildet. (Siehe 723.)

K.* 20,b. 2. 5. 2. z. Bw. 49. 19.
(K.** 2. 152,b. 32. 2. 5. z. Bw. 36. 49. 10. 55.)
(K.† 405. 140. 20,b. 2. 5. z. Bw. 35. 63,c.)

464.

Von einem Punkte in dem Umfang des gröfseren zweier gegebenen konzentrischen Kreise aus Linien so durch die Kreise zu ziehen, dafs das in der Peripherie des kleineren Kreises liegende Stück jedem der zwischen den beiden Peripherien befindlichen Stücke derselben gleich sei. (Siehe 724.)

K. 463. 5. z. Bw. 54.

465.

Zwischen die Peripherien zweier gegebener Kreise Strecken, deren Länge gegeben ist, so zu legen, dafs sie mit einer der Lage nach gegebenen Geraden parallel laufen.

K.†† 37. 12,b. 20,b. 37. (oder 37. 2. oder 20,b. 2. 37.)
z. Bw. 10. 23. 39,b. 14. 10. 23. oder z. Bw. 24,c.
oder a. 23.

466.

Die Kreise zu zeichnen, welche einen gegebenen Kreis in einem gegebenen Punkte und eine gegebene gerade Linie berühren.

---

*) z. A. zieht man vom Endpunkt der Sekante einen Durchmesser und verbindet u. s. w.

**) z. A. fällt man aus dem Zentrum auf die Sehne die Normale und zieht durch den ersten Schnittpunkt der Sekante zu ihr die Parallele, welche die Strecke zwischen dem gegebenen Punkt und dem Zentrum schneidet.

†) z. A. zieht man vom gegebenen Punkt die Tangente an den Kreis.

††) z. A. läfst man den einen Kreis so gleiten, dafs sich sein Mittelpunkt um die gegebene Länge parallel zur Geraden nach dem andern Kreis zu bewegt. Um wie viel nimmt hiebei die zwischen den Peripherien liegende Strecke ab?

K. 385. 34. 29. (oder 12,b. 34.) 10. oder 385. 36. 29. 34. 37. 10. z. Bw. 13. (oder 19.) 40. 42. oder 4. 11. 13. 40. 42.

K. 385. 36. 29. 34. 10. z. Bw. 5. 15,b. 40. 42.

467.

Die Kreise zu zeichnen, welche eine gegebene gerade Linie in einem gegebenen Punkte und einen gegebenen Kreis berühren.

K.* 382. 12,b. 2. 115. 10. oder K.** 382. 37. 2. 2. 5. 10. z. Bw. 40. 42. oder 15,a. 3. 5. 15,b. 40. 42.

468.

Den Kreis zu zeichnen, welcher zwei gegebene Kreise, und zwar den größeren in einem gegebenen Punkte berührt und außerhalb der beiden gegebenen Kreise liegt.

K.† 2. 18. 2. 115. 10. z. Bw. 15,b. 42. 42. K.†† 2. 4. 37. 2. 2. 5. 10. z. Bw. 5. 15,a. 3. 15,b. 42. 42. (K.††† 2. 12,b. 2. 37. 2. (4. 5.) 10. z. Bw. 42. 55. 42.)

---

*) s. Schröder I, § 93. 5. Auf welche einfachere Aufgabe kann man die vorgelegte zurückführen? Wie muß man dann die gegebene Gerade parallel zu ihrer Richtung verlegen, damit der mit dem gesuchten konzentrische Kreis, welche nicht den gegebenen Kreis berührt, sondern durch sein Zentrum geht, auch die verlegte Gerade berühre?

**) Welche Lage zeigt der Radius, welcher nach dem zweiten Schnittpunkt des gegebenen Kreises mit der die beiden Berührungspunkte verbindenden Geraden gezogen ist?

†) z. A. zeichnet man zwei gleichschenklige Dreiecke, deren Spitzen im Mittelpunkt des gesuchten Kreises liegen, und von welchen das eine die zweite Ecke im Mittelpunkt desjenigen gegebenen Kreises hat, auf welchem der Berührungspunkt nicht gegeben ist, während die zwei andern Ecken des zweiten Dreiecks mit den Berührungspunkten zusammenfallen.

††) z. A. verbindet man die Mittelpunkte der gegebenen Kreise mit dem des gesuchten und verlängert die Verbindungslinie der Berührungspunkte bis zum Schnittpunkt mit dem Kreis, auf welchem der Berührungspunkt nicht gegeben ist, schließlich verbindet man jenen Schnittpunkt mit dem Mittelpunkt u. s. w.

†††) z. A. zeichnet man das Dreieck, dessen Ecken mit dem Mittelpunkt des gesuchten Kreises und mit den beiden Berührungspunkten zusammenfallen, und zieht durch

### 469.

Den Kreis zu zeichnen, der zwei gegebene Kreise und zwar den einen in einem gegebenen Punkte so berührt, daſs der andere Kreis innerhalb des gesuchten Kreises zu liegen kommt.

K.* 385. 18. 2. 115. 10. z. Bw. 15,b. 42. 42.
K.** 2. 37. 2. 5. 2. 5. 10. z. Bw. 4. 15,a. 15,b. 42. 42.
(K.† 2. 4. 12,b. 2. 37. 2. (4. 5.) 10. z. Bw. 42. 55. 42.)

### 470.

Die Kreise zu zeichnen, welche drei gegebene gleich groſse Kreise berühren.
K. 2. 2. 31. 34. 31. 34. 2. 10. z. Bw. 12. 12. 42. 42. 42.

---

den Mittelpunkt des Kreises, auf welchem der gegebene Berührungspunkt nicht liegt, die Parallele zur Verbindungslinie der Berührungspunkte u. s. w.

*) s. Nr. 468 †).
**) s. Nr. 468 ††).
†) s. Nr. 468 †††).

# Vierter Abschnitt.

## Aufgaben zur Lehre von der Aehnlichkeit der Figuren, vornehmlich die Teilung der Linien und Figuren, so wie die Proportionalen betreffend.

471.

Eine gegebene Strecke in eine bestimmte Anzahl gleicher Teile zu teilen.

K. 6. 12,b. 12,b. etc. 2. 37. 37. etc. z. Bw. 55. od. 13. 23.

472.

Von einer gegebenen Strecke einen verlangten Teil abzuschneiden.

K. 471.

473. (476.)

Zu zwei gegebenen Strecken die mittlere arithmetische Proportionallinie zu finden.

K. 14. 17,b. 31.

474. (478.)

Zu drei gegebenen Strecken die vierte Proportionale zu finden.

K. 6. 12,b. 12,b. 12,b. 2. 37. oder 6. 12,b. 12,b. 17,b. 2. 37. z. Bw. 55.

K. 6. 12,b. 12,b. 12,b. 354. z. Bw. 63,a.

K. 1. 1. 12,b. 12,b. 12,b. 354. z. Bw. 62.

475. (479.)

Zu zwei gegebenen Strecken die dritte Proportionale zu finden.

K. 474. oder 84. 36. oder 80. 35. 5. z. Bw. 60,a.

K. 6. 12,b. 12,b. 367. 34. 10. z. Bw. 40. 63,b.

K. 8. 346. 12,b. 20,b. 2. (5.) z. Bw. 63,b. 48,a. 13.

475,a. (473,a.)

Eine gegebene Strecke so in drei Teile zu teilen, dafs sich diese wie drei gegebene Strecken (od. wie p: q: r.) verhalten.

K. 6. 12,b. 12,b. 17,b. 17,b. 2. 37. 37. z. Bw. 55.

476. (473.)

Eine gegebene Strecke nach demselben Verhältnis zu teilen, wie eine andere gegebene geteilt ist.

K. 6. 12,b. 12,b. 17,b. 2. 37. z. Bw. 55.

477. (474.)

Zwei Strecken zu finden, deren Summen und Verhältnis zu einander gegeben ist.

K. 6. 12,b. 12,b. 17,b. 2. 37. z. Bw. 55.

478. (475.)

Zwei Strecken zu finden, deren Unterschied und Verhältnis gegeben ist.

K. 6. 12,b. 12,b. 12,b. 2. 37. z. Bw. 55.

479. (477.)

Zu zwei gegebenen Strecken die mittlere geometrische Proportionallinie zu finden.

K. 14. 17,b. 32. 34. od. 14. 12,b. 32. 34. 2. z. Bw. 60,a.

K. 14. 12,b. 367. 10. 405. z. Bw. 63,b.

480.

Eine gegebene Strecke so zu verlängern, dass die verlängerte Strecke zur Verlängerung sich verhalte wie zwei andere gegebene Strecken.

K. 6. 12,b. 12,b. 12,b. 2. 37. z. Bw. 55.

481.

Eine gegebene Strecke so zu teilen, dafs eine zweite gegebene Strecke die mittlere geometrische Proportionale zu den zwei Teilen ist.*

K. 32. 49. z. Bw. 49. 60.

481,a.°

Zu einer gegebenen Strecke als mittleren Proportionale die beiden äusseren Glieder zu finden, deren Differenz gegeben ist.

K. 14. 35. 12,b. 31. 9. 2. 5. z. Bw. 40. 63,b.

---

*) Diese Aufgabe könnte man jetzt auch aussprechen: „Die Werte der Gleichung $x^2 - ax = -b^2$ zu konstruieren.“

482.

Durch einen zwischen den Schenkeln eines Winkels gegebenen Punkt eine Gerade so zu ziehen, daſs das zwischen den Schenkeln liegende Stück derselben in diesem Punkte halbiert werde.

K.* 37. 17,b. 2. 5. z. Bw. 55.

K. 2. 17,a. 37. 2. 5. z. Bw. 3. 5. 13.

483.

Durch einen zwischen den Schenkeln eines Winkels (oder auſserhalb derselben) gegebenen Punkt eine Gerade so zu ziehen, daſs das zwischen den Schenkeln liegende Stück derselben in demselben nach gegebenem Verhältnis geteilt werde.

K.* 37. 474. (12,b.) 2. 5. z. Bw. 55.

484.

Durch einen zwischen den Schenkeln eines Winkels oder auſserhalb derselben gegebenen Punkt eine Gerade so zu ziehen, daſs die dadurch von den Schenkeln des Winkels abgeschnittenen Stücke in gegebenem Verhältnisse stehen.

K. 12. 12. 2. 37. z. Bw. 55.

485.

Eine gerade Linie zu ziehen, die durch zwei aus gegebenen Punkten auf sie gefällte Perpendikel begrenzt und durch einen dritten gegebenen Punkt halbiert wird.

K. 2. 31. 2. 35. 4. 36. 36. z. Bw. 55.

486.

Den Durchschnittspunkt von zwei, sehr schief gegen einander geneigten Geraden genau zu bestimmen.

K. 34. 34. 12. 12. 12. 12. etc. 2. (5.) z. Bw. 55.

487.

Zwischen zwei wenig konvergierenden Geraden eine dritte Linie so zu ziehen, daſs sie verlängert den Durchschnittspunkt der beiden ersteren treffen würde.

K. 2. 39. 31. 31. 2. z. Bw. 55.

---

*) z. A. zieht man durch den gegebenen Punkt die zum einen Schenkel parallele Gerade.

488.

Auf jeder von zwei parallelen Geraden ist ein Punkt gegeben; man soll durch einen aufserhalb derselben gegebenen Punkt eine gerade Linie so ziehen, dafs sie auf den Parallelen von jenem Punkt aus gemessene Strecken abschneidet, welche in einem bestimmten Verhältnis stehen.

K. 2. 478. oder 477. 2. 5. z. Bw. 55. oder 57.

489.

Die geometrischen Örter aller Punkte zu bestimmen, deren Entfernungen von zwei der Lage nach gegebenen Geraden ein gegebenes Verhältnis zu einander haben.

K.* (4. 5.) 39. 39. 2. 4. z. Bw. 55. 55.

490.

Den geometrischen Ort aller Punkte zu bestimmen, deren Entfernungen von zwei der Lage nach gegebenen Geraden um eine gegebene Strecke verschieden sind.

K. (4. 5.) 39. 29. z. Bw. 13. 10. 23.

491.

Den geometrischen Ort aller Punkte zu bestimmen, deren Entfernungen von zwei unbegrenzten Geraden zusammen einer gegebenen Strecke gleich sind.

K. (4. 5.) 39. 29. z. Bw. 13. 10. 23.

492.

In einem gleichschenkligen Dreieck eine mit der Grundlinie parallele Linie so zu ziehen, dass sie mit den beiden Stücken, die von den Entpunkten der Grundlinie aus auf den Schenkeln abgeschnitten werden, gleiche Länge habe.

K. 29. 37. z. Bw. 5. 15. (4. 4. 15,a. 15,b.)

493.

In einem gegebenen Dreieck einen Punkt so zu bestimmen, dafs die von ihm aus auf die Dreieckseiten gefällten Perpendikel in gegebenem Verhältnis zu einander stehen.

K. 489. 489.

*) s. Schröder II, § 115,i.

494.

Ein Parallelogramm durch Parallelen zu einer Seite in eine beliebige Anzahl gleicher Teile zu teilen.

K. 471. 37. 37. etc. z. Bw. 28.

495.

Ein Parallelogramm durch eine Parallele zu einer Seite nach gegebenem Verhältnis zu teilen.

K. 476. 37. z. Bw. 30.

496.

Ein Parallelogramm in eine gegebene Anzahl gleicher Teile so zu teilen, dafs die Teilungslinien von einer Ecke des Parallelogramms ausgehen.

K. (3.) 471. 471. 2. 2. etc. z. Bw. 25,IV. 29.

497.

Ein Parallelogramm von einem in der Mitte einer Seite gegebenen Punkte aus in drei gleiche Teile zu teilen.

K. 494. 31. 2. 5. 31. 2. 5. z. Bw. 13. 13.

K. 471. (in 6.) 2. 2. z. Bw. 13. 13.

498.

Von einem aufserhalb eines Parallelogramms gegebenen Punkte aus eine Gerade zu ziehen, die das Parallelogramm nach gegebenem Verhältnisse teilt.

K. 495. 31. 2. 5. z. Bw. 30. 3. 5. 13.

499.

Ein Parallelogramm durch eine Gerade, die durch einen in einer Seite gegebenen Punkt geht, nach gegebenem Verhältnisse zu teilen.

K. 495. 12,b. 2. z. Bw. 3. 5. 13.

500.

Ein Dreieck von der Spitze aus in eine bestimmte Anzahl gleicher Teile zu teilen.

K. 471. 2. 2. etc. z. Bw. 29.

501.

Ein Dreieck von der Spitze aus in drei Teile zu teilen, die in gegebenen Verhältnissen zu einander stehen.

K. 475,a. 2. 2. z. Bw. 30.

502.

Ein gegebenes Dreieck in drei gleiche Teile zu teilen, welche ebenfalls Dreiecke sind und deren Spitzen in einem Punkte innerhalb des Dreiecks zusammenstoſsen.

K. 471. 37. 37. 2. 2. 2. z. Bw. 29.
K. 31. 2. 31. 2. 2. z. Bw. 70. 31.

503.

Ein Dreieck von zwei in einer Seite gegebenen Punkten aus in drei gleiche Teile zu teilen.

K.* 500. 2. 37. 2. 2. 37. 2. z. Bw. 29.

504.

Ein Dreieck durch drei gerade Linien in vier kongruente Dreiecke zu teilen.

K. 31. 31. 31. 2. 2. 2. z. Bw. 56. 23. 3. 4. 13.

505.

Ein Dreieck von einem Punkte einer Seite aus in eine bestimmte Anzahl gleicher Teile zu teilen.

K. 471. 2. 37. 2. 37. 2. etc. od. 471. 304. 304. etc. z. Bw. 29.

506.

Von einem in der Seite eines Dreiecks gegebenen Punkte aus das Dreieck in drei Teile zu teilen, die in gegebenen Verhältnissen zu einander stehen.

K. 501. 2. 37. 2. 37. 2. z. Bw. 30. 23. 29. 23. 29.

507.

In der Seite eines Dreiecks einen Punkt zu bestimmen, von dem aus das Dreieck in eine verlangte Anzahl gleicher Teile leicht geteilt werden kann.

K. 471. 2. 500. z. Bw. 29.

508.

Innerhalb eines Dreiecks einen Punkt zu bestimmen, von welchem aus das Dreieck in eine gegebene An-

*) z. A. beachtet man, daſs bei gleich groſsen Figuren aufeinanderliegende Teile auſser acht gelassen werden dürfen. s. Schröder I, Analysis zu Aufgabe 304 des § 133 oder s. Schröder I, § 93, 5; in wie fern kann man nämlich die Aufgabe 503 auf Nr. 304 reduzieren?

zahl gleicher Teile, welche insgesamt selbst wieder Dreiecke sind, leicht geteilt werden kann.
K. 471. 37. 37. 2. 2. 2. 500. 500. 500. z. Bw. 23. 31. 29.

509.

Innerhalb eines Dreiecks einen Punkt zu bestimmen, dafs die von demselben an die Ecken gezogenen Geraden das Dreieck in drei Dreiecke zerlegen, welche in gegebenen Verhältnissen stehen.
K. 476. 37. 37. 2. 2. 2. z. Bw. 23. 29. 30.

509,a.

Innerhalb eines Dreiecks ist ein Punkt gegeben, welcher mit der Spitze durch eine Strecke verbunden ist. Man soll von diesem Punkte aus zwei Gerade so ziehen, dafs durch sie das gegebene Dreieck in drei gleiche Teile geteilt wird.
K. 471. 2. 37. 2. 2. 37. 2. oder K. 471. 37. 2. 304. 37. 2. 304. z. Bw. 23. 29.

510.

Ein Trapez in eine beliebige Anzahl gleicher Teile zu teilen, so dafs die Teilungslinien mit einer der nicht parallelen Seiten parallel laufen. (s. 850.)
K. 31. 37. 494. z. Bw. 13.

511.

Ein Trapez in eine beliebige Anzahl gleicher Teile zu teilen, dafs die Teilungslinien auf den parallelen Seiten senkrecht stehen.
K. 510. 31. 36. etc. z. Bw. 13. etc.

512.

Ein Trapezoid von einer gegebenen Winkelspitze aus durch Gerade in drei gleiche Teile zu teilen.
K. 323. 471. 37. 2. 2. oder 3. 471. 2. 2. 2. 2. 323. z. Bw. 29.

513.

Ein Trapezoid von einem in einer Seite liegenden Punkte aus durch Gerade in drei gleiche Teile zu teilen.
K. 512. 2. 37. 2. 340. z. Bw. 29.

514.

Ein Viereck in zwei gleiche Teile zu teilen, so daſs die Teilungslinien von den Mitten zweier gegenüberstehender Seiten ausgehen und gleich lang werden.

K. 342. 2. 277. z. Bw. 29.

515.

Ein gegebenes Rechteck in ein gleich groſses Quadrat zu verwandeln.

K. 479. oder K. (14.) 12,b. 31. 34. 20,b. 185. z. Bw. 35. 33. 34.

516.

Eine gegebene geradlinige Figur in ein Quadrat zu verwandeln.

K. 327. 515.

517.

Eine gegebene Strecke so in zwei Teile zu teilen, daſs das unter den beiden Abschnitten enthaltene Rechteck dem Quadrate einer zweiten gegebenen Strecke gleich wird.*.

K. 32. 49. z. Bw. 60,a.

518.

Ein Rechteck von gegebenem Umfang zu zeichnen, das einer gegebenen geradlinigen Figur gleich ist.

K. 516. 31. 517.

519.

Ein Quadrat zu beschreiben, das ein Drittel eines gegebenen Quadrats ist.

K. 494. 515. od. 471. 479. 185. od. K. 24. 37. 185. z. Bw. 4. 4. 7. 16, Umk. 35. od. K. 24. 36. 472. (od. 36.) 185. z. Bw. 19. 35.

K. 17,a. 32. 20,b. 2. 471. 185. z. Bw. 35.

520.

Ein Quadrat zu beschreiben, das fünf Siebentel eines gegebenen Quadrats ist.

K. 495. 515. z. Bw. 30.

*) Mit dieser Aufgabe ist auch die allerdings in späterer Form ausgedrückte Aufgabe gelöst: „Die Werte der Gleichung $x^2 - ax = -b^2$ (oder der Gleichungen $x + y = a$ und $xy = b^2$) zu konstruieren.“

521.

Eine gegebene Strecke so zu verlängern, dafs sie die mittlere Proportionallinie zwischen der Verlängerung und der ganzen erhaltenen Strecke werde.
K. 4. 34,a. 12,b. 31. 2. 17,b. 20,b. z. Bw. 35. 34.
K. 31. 9. 346. 12,b. 2. 5. z. Bw. 63,b.

522.

Eine gegebene Strecke nach äufserem und mittlerem Verhältnis, oder so in zwei Teile zu teilen, dafs das unter der ganzen Strecke und dem kleineren Abschnitte enthaltene Rechteck dem Quadrate des gröfseren Abschnittes gleich ist. (Divina Proportio (1509) nach Paciuolo; Divina s. aurea sectio nach Kepler, Mediane,* goldener Schnitt).
K. 31. 35. 12,b. 2. 12,b. 20. z. Bw. 35. 33.
K. 35. 12,b. 17,a. 31. 2. 20. z. Bw. 35. 33.
K. 521. 12,b. oder 521. 476.

523.

Eine gegebene Strecke so zu verlängern, dafs das unter der ganzen erhaltenen Strecke und der Verlängerung enthaltene Rechteck dem Quadrate einer andern gegebenen Strecke gleich wird.**.
K. 32. 420. 5. z. Bw. 63.

524.

Eine gegebene Strecke so zu verlängern, dafs das Rechteck aus der Verlängerung und der ursprünglichen Strecke einem gegebenen Quadrate gleich ist.
K. 84. oder 87. oder 91. z. Bw. 60. oder K. 299. 17,b. oder 475. 17,b.

525.

Eine gegebene Strecke so in zwei Teile zu teilen, dafs die Summe der Quadrate dieser Teile dem Quadrade einer gegebenen Strecke gleich ist.
K.† 95. (12,b.) z. Bw. 35.

---

*) s. Schröder I. § 143, Erkl.

**) od. in neuerer Ausdrucksweise: „Die Werte der Gleichung $x^2+ax=b^2$ zu konstruieren."

†) z. A. s. Schröder I, § 93,1. od. beantworte die Frage: „An welchen Lehrsatz erinnert die Fassung des zweiten Teils der Aufgabe?"

526.

Die gröfsere Seite eines Rechtecks so zu teilen, dafs die Summe der Quadrate beider Abschnitte dem Rechteck gleich werde.

K.* 515. 95. (12,b.) z. Bw. 35.

527.

Eine gegebene Strecke so zu teilen, dafs die Summe der Quadrate dieser Teile einer gegebenen geradlinigen Figur gleich ist.

K.* 516. 525.

528.

Eine gegebene Strecke so in zwei Teile zu teilen, dafs die Differenz der Quadrate beider Teile einem gegebenen Quadrate gleich ist.

K.* 92. z. Bw. 35.

528,a. (729.)

Eine gegebene Strecke so zu verlängern, dafs das Quadrat der Verlängerung mit dem der ganzen verlängerten Strecke zusammengenommen dem Quadrat einer geggbenen Strecke gleich ist.

K. 4. 41,II. 26. 20. 36. (oder 94.) z. Bw. 15. 35.

529.

Die gröfsere Seite eines Rechtecks so zu teilen, dafs die Differenz der Quadrate beider Abschnitte dem Rechteck gleich werde.

K.* 515. 92. z. Bw. 35.

530.

Eine gegebene Strecke so zu teilen, dafs das Quadrat des einen Abschnitts doppelt so grofs als das des andern ist.

K.* 142. z. Bw. 15. 35.

531.

Zwei Quadrate zu finden, die sich zu einander verhalten wie zwei gegebene Strecken.

K. 399. z. Bw. 60,a.

---

*) s. Nr. 525†.

532.

Zwei Strecken zu finden, die sich zu einander verhalten wie zwei gegebene Quadrate.

K. 80. 36. z. Bw. 60,a.

533.

Ein Dreieck über einer a) gegebenen oder b) beliebigen Seite zu zeichnen, das einem andern ähnlich ist.

K. 26. 26. z. Bw. 57.

534.

Ein Dreieck zu zeichnen, das einem gegebenen Dreieck ähnlich ist und eine gegebene Höhe hat.

K.* 36. 12,b. 37. 37. z. Bw. 4. 57.

534,a. (825).

Ein Dreieck zu zeichnen, aus zwei Winkeln und derjenigen Mittellinie, welche vom Scheitel eines gegebenen Winkels ausgeht.

K.* 533,b. 31. 2. 12,b. 37. (5. 5.) z. Bw. 4. 534,b. (824.)

534,b. (824.)

Ein Dreieck zu konstruieren aus zwei Winkeln und derjenigen Mittellinie, welche von dem Scheitel des dritten Winkels ausläuft.

K.* 533,b. 31. 2. 12,b. 37. (37.)

535.

Ein Parallelogramm mit einer gegebenen Seite zu zeichnen, das einem gegebenen Parallelogramm ähnlich ist.

K. 26. 474. 12. 37. 37. z. Bw. 25,IV. 65,II.

536.

Auf einer Strecke eine einer gegebenen (oder gesuchten) geradlinigen Figur ähnliche (und ähnlich liegende) Figur zu beschreiben.

K. 3. 3. etc. 533. 533. etc. z. Bw. 65,II.

537.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen, wenn die Hypotenuse und das Verhältnis der beiden Katheten gegeben ist.

---

*) s. Nr. 537.*

K.* 41,I. 12,b. 12,b. 2. 12,b. 37. 37. z. Bw. 55. 23.
K. 14. 32. 477. 478. 32. (oder 10.) z. Bw. 58,a.
K. 14. 31. 9. 34,a. 477. 2. 2. 2. z. Bw. 52. 48. 61. 49.

538.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen aus einem gegebenen spitzen Winkel und der Summe der Hypotenuse und Höhe.
K.* 1. 533,a. 36. 17,b. 2. 12,b. 37. 37. z. Bw. 55. 55. 57.

539.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen aus einem gegebenen Winkel und der Differenz der Hypotenuse und Höhe.
K.* 1. 533,a. 36. 12,b. 2. 12,b. 37. 37. z. Bw. 55. 55.

540.

Ein rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen aus einem gegebenen Winkel und der Summe der einen Kathede und Höhe. (s. 101.)
K.* 1. 533,a. 36. 17,b. 2. 12,b. 37. 37. 27. z. Bw. 55. 55.

541.

Ein rechtwinkliches Dreieck zu zeichnen aus einem gegebenen Winkel und der Summe der zwei Katheten und der Höhe.
K.* 1. 81. 36. 17,b. 17,b. 12,b. 2. 37. 37.

542.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen aus der Höhe und dem Verhältnis der Grundlinie zum Schenkel.
K.* 1. 533,a. 36. 12,b. 37. 37. z. Bw. 15,a. 4. 4. 15,b. 57.

---

*) Zur Auffindung der Lösung beachtet man, daſs durch das Verhältnis zweier Seiten und den von ihnen eingeschlossenen Winkel oder durch zwei Winkel oder etc. die Gestalt des gesuchten Dreiecks bestimmt ist, so daſs man aus diesen Elementen ein dem gesuchten ähnliches Dreieck konstruieren kann und deshalb zur Entwicklung der Analysis wirklich herstellt etwa so, daſs es eine Ecke und die Richtung einer Seite mit dem gesuchten Dreieck (s. Schröder I, S. 92 und 93) gemeinsam hat (Methode der ähnlichen Figuren.)

543.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen aus dem Winkel an der Spitze und dem Unterschied des Schenkels und der Höhe (s. 132.)

K.* 1. 533,a. etc.

544.

Ein gleichschenklig-rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen, wenn die Summe der Hypotenuse und Höhe gegeben ist.

K. 471. (drei) 141. z. Bw. 7. 15.

545.

Mit gegebenem Schenkel ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen, in welchem jeder Winkel an der Grundlinie zweimal so grofs als der an der Spitze ist.

K. 522. 113. z. Bw. 58,a. 15,a. 7.

546.

Mit gegebener Grundlinie ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen, so dafs der Winkel an der Spitze halb so grofs als jeder an der Grundlinie ist.

K. 521. 113. z. Bw. 58,a. 15,a. 7.

547.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen, dafs der Winkel an der Spitze dreimal so grofs ist als jeder an der Grundlinie.

a) mit gegebener, oder beliebig gewählter Grundlinie.

K. 522. 113. z. Bw. 58,a. 15. 9.

b. mit gegebenem, oder beliebig gewähltem Schenkel.

K. 521. 113. z. Bw. 58,a. 15. 9.

548.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn die Grundlinie,

---

*) s. Nr. 537.*

ihr Verhältnis zu einer der beiden Seiten und ein ihr anliegender Winkel gegeben ist.

K.* 474. 76. oder 79.

549.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn die Grundlinie und ihr Verhältnis zu jeder der andern Seiten gegeben ist.

K.* 474. 474. 22.

550.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn die Grundlinie sowie die Summe und das Verhältnis der beiden andern Seiten gegeben ist.

K. 477. 22.

551.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn die Grundlinie sowie Differenz und das Verhältnis der beiden andern Seiten gegeben ist.

K. 478. 22.

552.

Dreiecke zu zeichnen, wenn gegeben ist die Grundlinie, ein anliegender Winkel und das Verhältnis der beiden andern Seiten.

K.** (14. 26. 477. 480. 32. 2. oder) (14.) 26. 12. 20. 2. 37. z. Bw. 55.

553.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn gegeben ist ein Winkel, das Verhältnis der ihn einschliefsenden Seiten und die dritte Seite. (s. 726).

K.** (14. 439. 477. 375. 2. 5. 2. 2. z. Bw. 48. 61.
K. 25. 12,b. 12,b. 2. (4.) 12,b. 37. 37. z. Bw. 23. 55.

---

*) z. A. beachtet man den Satz II. aus Euklids Daten: „Aus einer Gröfse a und ihrem Verhältnis m: p. zu einer andern Gröfse kann man stets diese selbst konstruieren, (wenn zur gegebenen Gröfse und den zwei Gröfsen, durch welche das Verhältnis bestimmt ist, sich eine vierte Proportionale finden läfst).

**) s. Nr. 537.*

554.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn gegeben ist das Verhältnis zweier Seiten, der von diesen eingeschlossene Winkel und die zur dritten Seite gehörige Normale.
K.* 25. 12,b. 12,b. 2. 36. 12,b. 37. z. Bw. 4. 55.

555.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn gegeben ist das Verhältnis zweier Seiten, der von ihnen eingeschlossene Winkel und die zu einer dieser Seiten gehörige Normale.
K.* 25. 39. 474. z. Bw. 23. K. 25. 12,b. 12,b. 2. 534.

556.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn die Grundlinie, ihr Verhältnis zu einer der andern Seiten und der Winkel an der Spitze gegeben ist.
K.** 14. 439. 474. 20. 2. 2.

557.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn gegeben ist der Winkel an der Spitze, die Höhe aus ihm und das Verhältnis der durch die Höhe entstehenden Segmente† der Grundlinie.
K.* 476. 439. 34. 2. 2. 12,b. 37. (5. 5.) z. Bw. 55. 55. 4.

558.°

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn das Verhältnis der durch die Höhe erzeugten Abschnitte der Grundlinie, der Winkel an der Spitze und die Halbierungslinie dieses Winkels gegeben sind.
K.* 476. 439. 34,a. 2. 2. 29. 12,b. 37,b. (5. 5.) z. Bw. 4. 55. 55.

559.°

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn das Verhältnis der drei Seiten und die Halbierungslinie eines Winkels gegeben sind.
K. 474. 474. 22. 29. 12,b. 37,b. (5. 5.) z. Bw. 55.

---

*) s. Nr. 537.*
**) s. Nr. 548.*
†) s. Schröder I, § 55.

560.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn gegeben ist die Grundlinie, das Verhältnis der beiden andern Seiten und die zu einer dieser Seiten gehörige Normale.

K. 84. 552.

561.°

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn die Grundlinie, die zugehörige Höhe und das Rechteck aus den beiden andern Seiten gegeben sind.

K.* 474. 31. 9. 16. 34,b. 12,b. 37,b. 2. 2. z. Bw. 48,a. 49. 57. 10. 23. 48,a. 48,a. 13.

562.°

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn eine Seite desselben, das Rechteck aus den beiden andern Seiten und der Radius des umgeschriebenen Kreises gegeben sind.

K.* 17. 474. 9. 16. 34,b. 12,b. 37,b. 2. 2. z. Bw. 10. 23. 48,a. 49. 57. 53. 48,a. 48,a. 13.

563.

Ein Dreieck zu zeichnen aus zwei Winkeln und der Summe aus der Höhe und anliegenden Seite.

K.** 1. 533,b. 36. 17,b. 2. 12,b. 37,b. 37,b. 37,b. z. Bw. 4. 55. 55. K. 42,b. 96. 77.

564.

Ein Dreieck zu zeichnen aus zwei Winkeln und der Differenz aus der Höhe und anliegenden Seite.

K.** 1. 533. 36. 12,b. 2. 12,b. 37,b. 37,b. 37,b. z. Bw. 4. 55. 55. oder K.42,b. 100. 77. oder 78.

565.

Ein Dreieck zu zeichnen aus zwei Winkeln und der Summe aus Basis und Höhe.

K.** 1. 533. 36. 17,b. 2. 12,b. 37,b. (5.) 37,b. (5.) 37,b. (5.) z. Bw. 4. 55. 55. 57.

566.

Ein Dreieck zu zeichnen aus zwei Winkeln und der Differenz aus der Höhe und der Basis.

*) z. A. s. Schröder II, § 115,h.

**) s. Nr. 537.*

K.* 1. 533. 36. 12,b. 2. 12,b. 37,b. (5.) 37,b. (5.) 37,b. (5.) z. Bw. 4. 55. 55. 57.

567.

Ein Dreieck zu zeichnen aus zwei Winkeln und der Summe zweier Seiten und der Höhe zu einer dieser Seiten.

K.* 1. 533. 36. 17,b. 17,b. 2. 12,b. 37,b. (5.) 37,b. (5.) 37,b. (5.) z. Bw. 4. 55. 55. 57.

568.

Ein Dreieck zu zeichnen aus zwei Winkeln und der Summe von zwei Seiten nebst der zur dritten Seite gehörigen Höhe.

K.* 1. 533. 17,b. 17,b. 2. 12,b. 37. (5.) 37. 37. z. Bw. 4. 4. 55. 55. 55.

569.

Ein Dreieck zu zeichnen aus zwei Winkeln und aus der Differenz zwischen der Summe zweier Seiten und der zur dritten Seite gehörigen Höhe.

K.* 1. 533. 36. 17,b. 12. 2. 12. 37,b. 37,b. 37,b. z. Bw. 4. 55. 55. 57.

570.

Ein Dreieck zu zeichnen aus seinen drei Höhen.

K.* 22. 36. 36. 36. 22. 534. z. Bw. 69. 55. 69.

K. 478. 22. 36. 12,b. 37. (5. 5.) z. Bw. 55. 69.

Anmerkung. Mit dieser Aufgabe schliefst eine wichtige Gruppe von Aufgaben ab, welche enthalten sind in den Nummern: 153. 158. 161. 163. 160. 154. 162. 452. 159. 401. 402. 403. 570.

571.

Ein Rhomboid zu zeichnen aus beiden Höhen und einer Diagonale.

K. 38. 44. 32. 16. 2. (5.) 37. 37. z. Bw. 10. 23. 49.

572.

Ein Rhomboid zu zeichnen aus einer Diagonale und den beiden Winkeln, welche die andere Diagonale mit den anstofsenden Seiten bildet.

K. 31. 447. 2. 2. 37. 37. oder 533. 22. (od. 37. 37.) 3. 12,b. 37. 37. z. Bw. 55. 56. 4.

---

*) s. Nr. 537.*

573.

Ein Rhomboid zu zeichnen aus einer Diagonale, dem Winkel, durch den sie geht, und aus einem Winkel, den die andere Diagonale mit einer der Seiten bildet.

K. 1. 26. 26. 2. 31. 2. 12. 37. 37. z. Bw. 59,b. 4.

574°.

Ein Trapez zu zeichnen aus seinen beiden parallelen Seiten und seinen beiden Diagonalen.

K.* 17,b. 22. 12,b. 37,b. 37,b. z. Bw. 23.

K. 477. 477. 22. 4. 4. 12,b. 12,b. 2. z. Bw. 3. 58,a. 11.

575.

Ein Viereck zu zeichnen aus der einen Diagonale und den vier Winkeln, welche die andere Diagonale mit den vier Seiten des Vierecks bildet.

K. 1. 536. 2. 12,b. 37. 37. (5. 5.) z. Bw. 55. 55. (56. od.) 58,a. 10. 11.

576.

Ein Viereck zu zeichnen aus einer Seite und den vier Winkeln, welche an den Endpunkten der der gegebenen gegenüberliegenden Seite anliegen, und die von den drei unbekannten Seiten und den beiden Diagonalen des Vierecks gebildet werden.

K. 1. 536. 12,b. 37. (5.) 37. (5.) z. Bw. 55. 55. 56. 4.

---

*) z. A. zieht man durch den Endpunkt der kleineren Parallelseite die zur einen Diagonale Parallele.

## Fünfter Abschnitt.

### Aufgaben zur Lehre von der Aehnlichkeit der Figuren und dem Kreis, betreffend.

a) Die Konstruktion regulärer Figuren,
b) die Ein- und Umbeschreibung der Figuren in und um andere,
c) die Verwandlung und
d) die Teilung der Figuren,
e) Kreiskonstruktion.

577.

Auf einer gegebenen Strecke das reguläre Fünfeck zu zeichnen.

K. 546. 113. 113. z. Bw. 58,a. 15,a. 9. 7.

578.

Auf einer gegebenen Strecke das reguläre Sechseck zu zeichnen.

K. 17,a. 17,b. 24. 13,b. 12,b. 12,b. 2. 2. 2. z. Bw. 16. 12. 15,a. 7. 15,b. 1.

K. 24. 17,a. 17,a. 29. 12,b. 17,a. 2. 2. etc. z. Bw. 16. 12.

579.

Auf einer gegebenen Strecke das reguläre Achteck zu zeichnen.

K. (Herons 100 v. Chr.) 185. 3. 3. 17,b. 17,b. etc. 2. 2. etc. z. Bw. 7. 15. 12. 24.

580.

Auf einer gegebenen Strecke das reguläre Zehneck zu zeichnen.

K. 546. 10. 16. 16. etc. z. Bw. 7. 14. 2. 48.

581.

Auf der Seite eines regulären Vielecks von gerader

Seitenzahl das reguläre Vieleck von halb so grofser Seitenzahl zu zeichnen.

K. 29. 29. 371. 16. 16. etc. z. Bw. 45.

582.

Auf der Seite eines regulären Vielecks das reguläre Vieleck von doppelt so grofser Seitenzahl zu zeichnen.

K. 29. 29. 10. 36. 5. 10. 16. 16. etc. z. Bw. 45.

583.

In einen gegebenen Kreis das Quadrat zu zeichnen.

K. 1. 5. 34. 5. 2. etc. z. Bw. 49. 12.

584.

In einen gegebenen Kreis das reguläre Sechseck zu zeichnen.

K. 16. 16. etc. z. Bw. 16. 2, Umk.* 48.

585.

In einen gegebenen Kreis das reguläre Drei-, Zwölf- und Vierundzwanzig-Eck zu zeichnen.

K. 584. 2. 2. 29. 2. 2. etc. z. Bw. 52. 48.

586.

In einen gegebenen Kreis das reguläre Acht-, Sechzehn-, Zweiunddreifsig-Eck u. s. w. zu zeichnen.

K. 583. 29. 2. 2. 29. 2. etc. z. Bw. 52. 48.

587.

In einen gegebenen Kreis das reguläre Zehneck zu zeichnen.

K. 545. 16. 16. etc. z. Bw. 7. 15,a. 2, Umk. 48.

588.

In einen gegebenen Kreis das reguläre Fünfeck zu zeichnen.

K. 587. 2. 2. etc.

589.

In einen gegebenen Kreis das reguläre Fünfzehneck zu zeichnen.

K. 584. 587. 2. 16. 16. etc. z. Bw. 2, Umk. 48.

---

*) Wie viel mal gröfser als der Halbmesser oder wie viel mal gröfser als der Durchmesser des Kreises ungefähr ist also seine Peripherie?

590.

In einen gegebenen Kreis zwei gegebene Strecken als Sehnen unter einem gegebenen Winkel einzutragen.

K. 16. 26,a. 12. 113. 37. 37. 2. z. Bw. 11. 12. 4. 10. 4.
K. 16. 16. 36. 9. 26,a. 351. z. Bw. 40. 39,a. 10.

591.

In einem gegebenen Kreis einen Durchmesser so zu ziehen, dafs die von zwei in seiner Peripherie gegebenen Punkten aus gefällten Normalen ein gegebenes Stück auf ihm abschneiden.

K.* 2. 32. 16. 37. z. Bw. 49. 4. 5. (oder 10.) 23.

592.

In einen gegebenen Kreis Dreiecke zu zeichnen, wenn deren Grundlinie und Verhältnis der beiden andern Seiten gegeben sind.

K. 16. 476. 375. 2. 5. 2. 2. z. Bw. 52,b. 61.

593.

In einen gegebenen Kreis das Dreieck zu zeichnen, das mit einem gegebenen gleiche Winkel hat.

K. 441. 26. 2. oder 371. 9. 2. 2. 2. (5. 5. 5.) 2. 2. 2. z. Bw. 15,a. 15,a. 7. 7. etc. K. 68,I. 68,I. 1. 26,b. 26,b. 9. 2. 2. 2. z. Bw. 45.

593,a.°

In einen gegebenen Kreis das Dreieck zu zeichnen, dessen Grundlinie und zugehörige Höhe gegeben sind.

K. 16. 39. 2. 2. z. Bw. 53. 48,a. 48,a. 13.

594.

In einen gegebenen Kreis das Dreieck zu zeichnen, dessen Winkel an der Spitze und die Höhe aus dieser gegeben sind.

K. 441. 39. 2. 2. z. Bw. 53. 48,a. 48,a. 13.

595.

In einen gegebenen Kreis ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen, dessen Winkel an der Spitze gegeben ist.

---

*) z. A. verlängert man etwa die eine Normale um die andere und verbindet etc.

K. 11. 29. 26. 26. 2. z. Bw. 52. 52. oder K. 441. 55. 2. 2. z. Bw. 51.

/ 596.

In einen gegebenen Kreis ein Dreieck zu zeichnen, wenn die Summe der Grundlinie und einer Seite und der der Grundlinie gegenüberliegende Winkel gegeben sind.

K. 441. 12. 20.

/ 597.

In einen gegebenen Kreis Dreiecke zu zeichnen, wenn eine Seite und die zu einer der andern gehörige Mittellinie gegeben sind.

K.* 16. 2. 32. 20. 2. 5. 2. z. Bw. 36.

/ 598.

In einen gegebenen Kreis ein Dreieck zu zeichnen, wenn gegeben ist ein Winkel und die Mittellinie zu einer der Seiten, die den gegebenen Winkel einschliefst.

K.* 441. 2. 32. 20. 2. 5. 2. z. Bw. 36.

/ 599.

In einen gegebenen Kreis ein Dreieck zu zeichnen, wenn gegeben ist eine Seite und die Summe der beiden andern.

K. 16. 31. 34. 10. oder 346. 26,b. 29. 439. 20,b. 2. 2. z. Bw. 51. 9. 15,b. 19. 7. 13.

/ 600.

In einen gegebenen Kreis ein Dreieck zu zeichnen, wenn die Summe zweier Seiten und der von diesen eingeschlossene Winkel gegeben sind.

K. 441. 599.

/ 601.

In einen gegebenen Kreis das Dreieck zu zeichnen, von welchem ein Winkel und der Umfang gegeben sind.

K. 441. 12. 599.

*) z. A. sei nochmals bemerkt, dafs getrennt liegende Punkte mit einander verbunden werden.

602.

In einen gegebenen Kreis das Dreieck zu zeichnen, von welchem die Differenz zweier Seiten und der von diesen eingeschlossene Winkel gegeben sind.
K. 441. 70. 7,a. 439. 16. 5. 2. z. Bw. 1. 7. 15,b.

602,a. (768.)

In einen gegebenen Kreis das Dreieck zu zeichnen, von welchem die eine Seite und die Differenz der beiden andern gegeben sind.
K. 16. 7,a. 29. 41,I. 27. 439. 16. 5. 2. z. Bw. 9. 15.

603.

In einen gegebenen Kreis das Dreieck zu zeichnen, von welchem die Differenz zweier Seiten und der der gröfseren oder kleineren gegenüberliegende Winkel gegeben sind.
K. 441. 12,b. oder 17,b. 16. 2.

604.

In einen gegebenen Kreis die Dreiecke zu zeichnen, von welchen die Summe zweier Seiten und der einer von diesen gegenüberliegende Winkel gegeben sind.
K. 441. 12,b. 16. 2. z. Bw. 48.

605.

In einen gegebenen Kreis ein Viereck zu zeichnen, wenn gegeben sind zwei einander gegenüberliegende Seiten und ein Winkel.
K. 16. 26,b. 20,b. 2. 2.

606.

In einen gegebenen Kreis die Vierecke zu zeichnen, deren eine Seite und beide Diagonalen gegeben sind.
K. 16. 20,a. 20,a. 2. 2. 2.

607.

In einen gegebenen Kreis Vierecke zu zeichnen, wenn eine Diagonale und zwei einander gegenüberliegende Seiten gegeben sind. (Wie viel Vierecke der verlangten Art giebt es?)
K. 16. 16. 16. 2. 2.

608.

In einen gegebenen Kreis das Viereck zu zeichnen, von dem eine Seite und die zwei Winkel gegeben sind, welche nicht an ihr liegen.

K. 16. 7,a. 7,a. 26,b. 26,b. z. Bw. 50.

609.

In einen gegebenen Kreis Vierecke zu zeichnen, wenn gegeben sind zwei aneinander liegende Seiten und ein an einer dieser Seiten liegender Winkel.

K. 16. 16. 26. 2.

610.

In einen gegebenen Kreis die Vierecke zu zeichnen, von welchen eine Seite, eine Diagonale und der Winkel gegeben sind, unter welchem beide Diagonalen jener Seite gegenüber einander schneiden.

K. 16. 20,b. 2. 2. 439. 2. 5. 2. 2.

611.

In einen gegebenen Kreis das Viereck zu zeichnen, von welchem gegeben sind zwei aneinanderliegende Seiten und ein Winkel, unter welchem sich die Diagonalen schneiden.

K. 16. 16. 2. 439. 2. 5. 2. 2.

612.

In einen gegebenen Kreis das Viereck zu zeichnen, das einem gegebenen ähnlich ist, (in welchem zwei gegenüberstehende Winkel zwei Rechte ausmachen).

K. 371. 21. 2. 2. (5.) 2. 2. (5.) etc. z. Bw. 56. 56. etc. 55. 55. etc. 65,II.

613.

In einen gegebenen Kreis ein Rechteck von gegebenem Flächeninhalt zu beschreiben.

K. 298.

614.

In einen gegebenen Kreisausschnitt den Kreis zu zeichnen, welcher die Halbmesser und den Bogen berührt.

K. 29. 346. 5. (12,b. 34. 10. z. Bw. 15,a. 41. 15,b. 42. 40. 13. 40. oder) 29. 10. z. Bw. 42. 41. 13. 40. 13.40. od. K. 29. 36. 29. 37. 10. z. Bw. 5. 15,b. 42. 40. K. 29. 36. 12,b. 2. 37,b. 37,b. 10. z. Bw. 4. 11. 15,a. 15,b. 43. 42. 40.

K. 29. 36. 4. 12,b. 2. 37,b. z. Bw. 4. 15,a. 15,b. 4. 13. 40. 42.

615.

In einen gegebenen Kreis die drei gleich grofsen Kreise zu beschreiben, welche den gegebenen und einander gegenseitig berühren.

K. 1. 5. 16. 2. 16. 2. 614. z. Bw. 16. 16. 3. 3. 1. 1. 7. 13. 15,a. 13. 42.

616.

In einen gegebenen Kreis die vier gleich grofsen Kreise zu beschreiben, welche den gegebenen und einander gegenseitig berühren.

K. 1. 5. 34. 5. 614.

617.

In einen gegebenen Kreisausschnitt ein Quadrat zu zeichnen, so dafs eine Seite des Quadrats in einem Halbmesser liegt, eine Ecke im andern Halbmesser und die andere im Bogen.

K. 36. 185. 2. 37. 37. 37. z. Bw. 11. 55.

618.

In einen Kreisausschnitt ein Quadrat so zu zeichnen, dafs zwei Ecken desselben in dem Kreisbogen und die beiden andern in den Halbmessern des Ausschnitts liegen.

K. 11. 185. 2. 2. 2. 37. 37. 2. z. Bw. 15,a. 12. 56. 55. 55. 12. 55. 55. 11.

619.

In einen Kreisabschnitt ein Quadrat also zu zeichnen, dafs die eine Seite desselben in der Sehne und die Ecken der Gegenseite in dem zugehörigen Kreisbogen liegen.

K. 185. 31. 2. 2. 2. 37. 37. 2. z. Bw. 12. 19. 56. 55.

620.

In ein gegebenes Quadrat einen Kreis zu zeichnen, (der alle vier Seiten berührt).

K. 3. 3. 36. 10. z. Bw. 15,a. 7. 13. 40.

621.

In ein gegebenes Dreieck einen Kreis zu zeichnen.

K. 29. 29. 36. 10. z. Bw. 13. 40.

622.

In ein reguläres Fünfeck einen Kreis zu zeichnen.

K. 29. 29. 36. 10. z. Bw. 13. 40.

623.

In jedes reguläre Vieleck einen Kreis zu zeichnen.

K. 29. 29. 36. 10. z. Bw. 13. 40.

624.

In einen gegebenen Rhombus einen Kreis zu zeichnen.

K. 3. 3. 36. 10. z. Bw. 26,b. 13. 40.

625.

In ein gegebenes gleichseitiges Dreieck die drei gleich grofsen Kreise zu zeichnen, welche einander gegenseitig berühren und von denen jeder zwei Seiten des Dreiecks berührt.

K. 36. 29. 29. 36. 10. etc. z. Bw. 13. 13. 40. 40 etc. 19. 16. 13. 13. 15. 19. 42.

626.

In ein reguläres Fünfeck die fünf gleich grofsen Kreise zu zeichnen, von welchen jeder zwei der übrigen Kreise und zwei Seiten des Fünfecks berührt.

K. 31. 31. 2. 2. 29. 29. 349.

627.

In ein Quadrat die vier gleich grofsen Kreise zu zeichnen, von welchen jeder zwei der übrigen Kreise und eine Seite des Quadrats berührt.

K. 3. 3. 621. etc.

628.

In ein Quadrat ein reguläres Achteck zu zeichnen.

K. 620. 3. 3. 346. 346. etc. z. Bw. 19. 13. 19. 13.

629.

In ein gegebenes Quadrat ein anderes zu zeichnen, das zwei Drittel von dem Flächeninhalte des gegebenen hält und vier kongruente Dreiecke abschneidet.
K. 471. 479. (od. 495. 515.) 95. 12,b. etc. z. Bw. 12. 7.

630.

In ein gegebenes Quadrat ein gleichseitiges Dreieck zu zeichnen, so daſs eine Ecke des Dreiecks mit einer des Quadrats zusammenfällt, die beiden andern aber auf den dieser Ecke gegenüberstehenden Seiten des Quadrats liegen.
K. 17,a. 24. 18. 12,b. 12,b. 2. 2. 2. z. Bw. 12. 16. 3. 5. 13. 15,a. 7. 9. 4. 3. 12. 15. 7. 16, Umk. K. 24. 2. 5. 20. 2. 2. z. Bw. 19. 16. 15,a. 15,a. 7. K. 3. 24. 26,b. 26,b. (oder 37. 37.) 2. z. Bw. 16. 13. 15,a. 7.

631.

Rechtecke in ein gegebenes Rechteck so zu zeichnen, daſs die Ecken der ersteren in den Seiten des letzteren liegen und zwar die eine in einem auf einer kleineren Seite gegebenen Punkt.
K.* 12. 2. 32. 2. 2. 12,b. 2. 2. z. Bw. 49. 12. 12. 24,a. 6. 6. 8.

632.

In ein reguläres Sechseck ein reguläres Dreieck zu zeichnen.
K. 3. 3. 3. z. Bw. 12. 16.

633.

In ein gleichseitiges Dreieck ein dergleichen anderes zu beschreiben, dessen Seiten auf den Seiten des ersteren senkrecht stehen.
K. 471. (drei). 12,b. 12,b. 2. 2. 2. z. Bw.** 12. 15,a. 7. 9. 15,a. oder 15,b. 44.

---

*) z. A. zieht man die eine Diagonale des gesuchten Rechtecks.

**) Man verbinde eine Ecke des gesuchten Dreiecks mit dem Teilungspunkt auf der ersten Seite des gegebenen Dreiecks.

634.

In ein gleichschenkliges Dreieck ein gleichseitiges so zu beschreiben, dafs eine Ecke desselben in der Mitte der Basis des gegebenen Dreiecks liegt.
K. 36. 40. 40. 2. z. Bw. 19. 15,a. 13. 15,a. 7. 15,b. 15,b.

635.

In ein gegebenes rechtwinkliges Dreieck ein Quadrat zu beschreiben, dessen eine Ecke in der Hypotenuse liegt.
K. 29. 37. 37. z. Bw. 5. 15,b.

636.

In ein rechtwinklig gleichschenkliges Dreieck ein Quadrat zu beschreiben, (so dafs eine Seite auf der Hypotenuse liegt und die Ecken der Gegenseite in die Katheten fallen).
K. 471. (drei). 34. 34. 2. z. Bw. 7. 15,b. 24,c.

637.

In ein gegebenes Dreieck ein Quadrat zu zeichnen.
K.* 36. 185. 2. 37. 37. 37. z. Bw. 11. (10.) 55.

638.

In ein Dreieck das Rechteck zu zeichnen, dessen Seiten in gegebenem Verhältnis stehen.
K.* 36. 474. 190. 2. 37. 37. 37. z. Bw. 55. 11.
K. 36. 476. 4. 12,b. 2. 37. 37. 37. 37. z. Bw. 57. 57. 6.

639.

In ein gegebenes Dreieck das Dreieck zu zeichnen,

---

*) z. A. beachtet man Schröder I, § 119, Erklärung und zeichnet also in perspektivischer Lage ein (dem gesuchten ähnliches) Quadrat (Rechteck), dessen eine Seite etwa die Höhe des Dreiecks ist, und nimmt den einen Endpunkt der Dreiecksseite, auf welcher eine Seite des Quadrats liegt, als Ähnlichkeitspunkt oder man beachtet, dafs der zweite geometrische Ort für die eine auf einer Seite liegende Ecke die Punkte enthält, deren Entfernungen von der Grundlinie, auf welcher eine Quadratseite liegt, den Strecken gleich sind (oder zu ihnen in gegebenem Verhältnis stehen), welche von diesen Punkten bis zur dritten Seite parallel zur Grundlinie gezogen sind.

das einem zweiten Dreiecke ähnlich ist und dessen eine Seite mit einer Seite des ersteren parallel läuft.

K. 533. 3. 37. 37. z. Bw. 55. 56. 11. 57.

640.

In ein gegebenes Dreieck das Parallelogramm zu zeichnen, das mit dem Dreieck einen Winkel gemeinschaftlich hat und dessen Seiten in gegebenem Verhältnis stehen.

K. 12. 535. 3. (5.) 37. 37. z. Bw. 55.

641.

In ein gegebenes Dreieck den Rhombus zu zeichnen, welcher mit dem Dreieck einen Winkel gemeinschaftlich hat.

K. 29. 37. 37. z. Bw. 26.

642.

In ein gegebenes Viereck das Parallelogramm zu zeichnen, dessen Ecken auf die Seiten des Vierecks fallen.

K. 31. 31. 31. 31. 2. 2. 2. 2. z. Bw. 56.

643.

Die Hälfte, den vierten, achten u. s. w. Teil einer vierseitigen Figur so zu zeichnen, dafs diese Teile Parallelogramme werden und dafs deren Ecken auf den Seiten desjenigen gegebenen oder erhaltenen Vierecks liegen, dessen Hälfte das neue Parallelogramm ist.

K. 642. 642. etc. z. Bw. 56. 64.

644.

In ein gegebenes Dreieck das Parallelogramm zu zeichnen, welches einem andern gegebenen Parallelogramm ähnlich ist und dessen eine Seite auf einer der Seiten des Dreiecks liegt, auf dessen zwei andern Seiten je eine Ecke des Parallelogramms liegen.

K. 533. 4. 4. 5. 476. 26,b. 37. 37. z. Bw. 55. 57. 55. 23.

645.

Innerhalb eines rechten Winkels ein Parallelogramm zu zeichnen: Zwei Ecken sollen auf den

Schenkeln also liegen, dafs bei einer jeden zu beiden Seiten zwei gleiche Winkel entstehen; auch soll die von jenen Ecken begrenzte Seite durch einen gegebenen Punkt gehen und eine dritte Ecke soll in einem andern gegebenen Punkt liegen.

K. 71. 5. 37. 37. z. Bw. 6. 7.

646.

Um ein gegebenes Dreieck einen Kreis zu zeichnen.

K. 371.

647.

Um ein erstes Dreieck ein drittes mit einer parallelen Seite, einem zweiten ähnlich zu zeichnen.

K. 37. 26. 26. 37. 37. z. Bw. 4. 57.

648.

Um ein gegebenes Quadrat einen Kreis zu zeichnen.

K. 3. 3. 10. z. Bw. 25,I. 25,III,b.

649.

Um ein gegebenes Rechteck einen Kreis zu zeichnen.

K. 3. 3. 10. z. Bw. 25,I und III,b.

650.

Um jedes reguläre Vieleck einen Kreis zu zeichnen.

K. 29. 29. 10. z. Bw. 15,b. 12. 12. etc.

651.

Um ein Viereck, (dessen gegenüberliegende Winkel sich zu 2 R paarweise ergänzen), einen Kreis zu beschreiben.

K. 367. 367. 10.

652.

Vierecke zu zeichnen, um welche sich ein Kreis beschreiben läfst und von welchen drei Seiten und eine Diagonale gegeben sind.

K. 22. 646. 20. 2. 2.

653.

Vierecke zu zeichnen, um welche sich ein Kreis beschreiben läfst und von welchen eine Seite, ein

anliegender Winkel und die beiden Diagonalen gegeben sind.

K. 79. 646. 16. 2.

654.

Vierecke zu zeichnen, um welche sich ein Kreis beschreiben läſst und von welchen zwei aneinanderliegende Seiten und die beiden Diagonalen gegeben sind.

K. 22. 646. 16. 2.

655.

Um einen gegebenen Kreis ein Quadrat zu zeichnen.
K. 4. 34. 5. 37. 37. etc.

656.

Um einen gegebenen Kreis ein Dreieck zu zeichnen, das mit einem gegebenen gleiche Winkel hat.
K. 7,a. 7,a. 1. 26,b. 26,b. 35. 35. 35. z. Bw. 40. 8.

657.

Um einen gegebenen Kreis ein Viereck zu zeichnen, wenn eine Seite und zwei einander gegenüberliegende Winkel gegeben sind.

K. 353. 12,b. 405. 26. 351.

658.

Um einen gegebenen Kreis ein Viereck zu zeichnen, wenn ein Winkel desselben und die zwei ihn einschlieſsenden Seiten gegeben sind.

K. 353. 12,b. 12,b. 405. 405. z. Bw. 8. 40.

659.

Um einen gegebenen Kreis ein Viereck zu zeichnen, wenn eine Seite und zwei nebeneinander liegende Winkel gegeben sind, von welchen der eine an der gegebenen Seite liegt.

K. 353. 12,b. 405. 26,a. 36. 37. z. Bw. 4. 4. 40.

660.

Um einen gegebenen Kreis ein Viereck zu zeichnen, in welchem die gegenüberstehenden Winkel

zwei Rechte ausmachen, so dafs dasselbe in einem Kreise liegen könnte wie ein anderes gegebenes.

K. 11. 26. 26. 2. 36. 36. 5. 5. 37. 37. etc.
z. Bw. 4. 40. 4. 40. 11. etc.

661.

Um einen gegebenen Kreis einen Rhombus von gegebener Seite zu beschreiben.

K. 1. 34. 453. 405. 405. 2.

662,a.

Um einen gegebenen Kreis ein reguläres Fünfeck zu zeichnen.

K. 588. 2. 35. 4. 2. 35. 4. etc. z. Bw. 19. 52. 13. 67,b.

662,b.

Ein reguläres Vieleck im Kreise ist gegeben; ein demselben ähnliches um den Kreis zu zeichnen.

K. 2. 2. 35. 4. 35. 4. etc. z. Bw. 19. 52. 13. 67,b.
K. 36. 346. 2. 4. 36. 346. 2. 4. etc. z. Bw. 36. 52. 41. 13. 67,b.

663.

Um ein gegebenes Quadrat ein Dreieck zu zeichnen, das einem gegebenen ähnlich ist und dessen eine Seite mit der Richtung einer Quadratseite zusammenfällt.

K. 533,a. 4. 5. 5. z. Bw. 4.

664.

Um ein gegebenes Quadrat ein anderes zu zeichnen, das einen gegebenen Flächeninhalt hat.

K. (516.) 95. 4. 4. 37. 37. z. Bw. 6. 7. 13. 13.

665.

Um ein gleichseitiges Dreieck ein Quadrat zu zeichnen, dessen eine Ecke mit der des Dreiecks zusammenfällt und von welchem zwei Seiten durch die beiden andern Ecken des Dreiecks gehen.

K. 41,V. 26. 26. 37. 37. z. Bw. 13.

666.

Um ein gegebenes Dreieck ein anderes zu zeichnen, das einem zweiten gegebenen ähnlich ist und

dessen eine Seite mit einer Seite des ersteren Dreiecks einen gegebenen Winkel bildet.

K. 26,b. 26,a. 26,a. 37. 37. z. Bw. 4.

667.

Um einen gegebenen Punkt ein Dreieck zu zeichnen, wenn zwei Winkel desselben und die Entfernungen des gegebenen Punktes von den Seiten des Dreiecks gegeben sind.

K. 7,a. 7,a. 25. 26. 12. 35. etc. 5. z. Bw. 8.

668.

Ein gegebenes gleichschenkliges Dreieck in ein Parallelogramm von gleichem Flächeninhalt und gleichem Umfang zu verwandeln.

K. 31. 37. 37. z. Bw. 23. 3. 5. 13.

669.

Ein gegebenes ungleichseitiges Dreieck in ein Parallelogramm von gleichem Flächeninhalt und gleichem Umfang zu verwandeln.

K. 18. 31. 31. 232.

670.

Ein Quadrat in ein Rechteck zu verwandeln, von dem die Differenz zweier anstofsenden Seiten gegeben ist.*

K. 31. 9. 346. 12,b. 2. 5. z. Bw. 63.

671.

Ein Quadrat in ein Rechteck von gegebenem Umfang zu verwandeln.*

K. 31. 400. z. Bw. 60,a.

672.

Einen gegebenen Halbkreis in einen ganzen Kreis zu verwandeln.

K. (31.) 34. 2. 31. 9. z. Bw. 35. 7. 15,a. 7. 15,b. 68.

673.

Einen ganzen Kreis in einen gleichflächigen halben Kreis zu verwandeln.

K. 1. 31. 34. 2. 9. 1. z. Bw. 35. 68.

---

*) oder in neuerer Ausdrucksweise: „Die Werte der Gleichung $z^2 \mp dz = a^2$ zu konstruieren."

674.

Einen Kreis in eine ringförmige Figur zu verwandeln.

K. 2. 35. 12,b. 2. 9. 9. z. Bw. 35. 68.

675.

Einen Kreis in eine mondähnliche Figur zu verwandeln.

K. 674. 2. 12. 9.

676.

Eine gegebene Ringfläche in einen gleich grofsen Kreis zu verwandeln.

K. 2. 34. 9. z. Bw. 35. 68.

677.

Einen Quadranten in einen Halbkreis zu verwandeln.

K. 11. 32. z. Bw. 35. 68.

678.

Einen Quadranten in einen ganzen Kreis zu verwandeln.

K. 32. 32. od. 31. 9.

679.

Ein gleichschenklig-rechtwinkliges Dreieck in einen Mond zu verwandeln.

K. 9. 32.

680.

Zwei gleichseitige Dreiecke in eines zu verwandeln.

K. 80. 24. z. Bw. 35. 64.

681.

Zwei einander ähnliche Figuren zu addieren, so dass die erhaltene Figur den gegebenen ähnlich ist.

K. 80. 536. z. Bw. 66. 35.

682.

Ein Vieleck zu zeichnen, das einem gegebenen Vieleck ähnlich ist und einen gegebenen Flächeninhalt hat.

K. 516. 478. 536. z. Bw. 66.

683.

Ein Dreieck in ein anderes zu verwandeln, das einem gegebenen Dreiecke ähnlich ist.

K. 276,a. 26,b. (5.) 479. 12,b. 37. z. Bw. 55. 72. 57.
K. 533,a. 36. 36. 479. 12,b. 37. 37.
z. Bw. 4. 4. 57. 64. 31.

684.

Jede gegebene Figur in eine andere zu verwandeln, die einer gegebenen Figur ähnlich ist.

K. 324. 324. 683. 474. 536. z. Bw. 66. 64.

685.

Ein ungleichseitiges Dreieck mit Beibehaltung des Winkels an der Spitze in ein gleichschenkliges zu verwandeln.

K. 479. 13,b. 2. z. Bw. 72.

686.

Ein gegebenes ungleichseitiges Dreieck in ein gleichseitiges zu verwandeln.

K. 41,VI. 276,a. 685. z. Bw. 16.

687.

Ein Dreieck in ein Trapez zu verwandeln, das eine Parallelseite und die zwei an dieser Seite liegenden Winkel von gegebener Gröſse hat.

K. 308. 26,b. (4.) 5. 683.
K. 308. 26,b. 37,b. 32. 37,b. 34. 12,b. 37,b. 37,b. z. Bw. 49. 60,a. Korr. Subtr. (s. Schröder I, S. 87*) 55. 30. 31.

688.

Ein Trapez in ein Quadrat zu verwandeln.

K. 473. 36. 479.

689.

Ein Viereck in ein Trapez zu verwandeln mit Beibehaltung einer seiner Seiten und der beiden ihr anliegenden Winkel.

K.** 4. 5. 683.

---

**) Welche Hilfslinien zieht man, nm das Viereck als Differenz zweier Dreiecke darzustellen? Wie sollte die Grund-

690.

Jedes Dreieck in 4, 9, 16, 25, $n^2$ kongruente Dreiecke zu teilen.

K. 471. (n). 37. etc. 37. etc. 2. etc.
z. Bw. 23. 24,c. 4. 13.

691.

In der Seite eines gegebenen Dreiecks einen Punkt also zu bestimmen, dafs er von der Seite ein Stück abschneidet, das dem Abstande dieses Punktes von der andern Seite gleich ist.

K.* 36. 29. 34. z. Bw. 10. 5. 15,b.

692.

Ein Dreieck so zu halbieren, dafs die Halbierungslinie mit einer Seite desselben parallel läuft.

K.** 31. 479. 12,b. 37. z. Bw. 55. 64.

693.

Ein Dreieck in mehrere gleiche Teile zu teilen, so dafs die Teilungslinien mit einer Seite des Dreiecks parallel laufen.

K.** 471. 479. 12,b. 37. 479. 12,b. 37. etc. z. Bw. 64. 55.

694.

Ein Dreieck in mehrere Teile nach gegebenen Verhältnissen zu teilen, so dafs die Teilungslinien mit einer Seite des Dreiecks parallel laufen.

K.*** 476. 479. 12,b. 37. etc. z. Bw. 55. 64.

695.

Ein Dreieck in drei gleiche Teile so zu teilen, dafs der eine Teil ein dem gegebenen Dreieck ähnliches Dreieck sei, die beiden andern aber Trapeze.

K.*** 471. 479. 12,b. 37. 31. 31. 2. z. Bw. 55. 64. etc.

---

linie des Subtrahentendreiecks laufen, damit das Viereck als Trapez erscheine? Auf welche Fundamentalaufgabe ist also jetzt diese Aufgabe zurückgeführt? s. Schröder I, § 93,5.

*) z. A. fällt man auf letztere Seite aus der gegenüberliegenden Ecke die Normale etc.

**) z. A. s. Schröder I, § 93,5 und reduziere auf Nr. 500 und Nr. 683.

***) z. A. s. Nr. 693.**

696.

Ein gleichschenkliges Dreieck so in vier gleiche Teile zu teilen, dafs die eine der Teilungslinien mit der Grundlinie parallel geht, die andere darauf senkrecht steht.

K. 692. 36. z. Bw. 19.

697.

Ein Dreieck in eine beliebige Anzahl gleicher Teile so zu teilen, dafs die Teilungslinien mit zwei Seiten des Dreiecks parallel laufen.

K. 36. 693. 37. 37. etc.

698.

Ein Dreieck in eine beliebige Anzahl gleicher Teile so zu teilen, dafs die Teilungslinien mit den drei Seiten des Dreiecks parallel laufen.

K. 2. 2. 2. 693. 37. 37. etc. 2. 2. etc. z. Bw. 64. 64. etc. 55. 55. etc. 55. 55. etc. 56. 56. etc. 64. 64. etc.

699.

Ein Dreieck in mehrere gleiche Teile zu teilen, so dafs die Teilungslinien auf der Grundlinie senkrecht stehen.

K. 500. 36. 683. 683. etc. od. 36. 471. 479. 479. etc. 12,b. 12,b. etc. 37. 37. etc. z. Bw. 72.

700.

Ein Dreieck in mehrere gleiche Teile zu teilen, so dafs die Teilungslinien mit einer der Lage nach gegebenen Linie parallel laufen.

K. 500. 37. 683. 683. etc. od. 37. 471. 479. 479. etc. 12,b. 12,b. etc. 37. 37. etc. z. Bw. 72.

701.

Ein Parallelogramm ist eine beliebige Anzahl gleicher Teile so zu teilen, dafs die Teilungslinien mit einer Diagonale parallel laufen.

K. 3. 693. 693.

702.

Ein Quadrat durch vier Gerade so zu teilen, dafs

die Teile gehörig zusammengesetzt fünf gleiche Quadrate geben.
K. 31. 2. 31. 2. etc. z. Bw. 12. 13. 5. (od. 8.) 23.

703.

Ein reguläres Sechseck in vier kongruente Teile zu teilen.

K. 3. 31. 34. (4.)

704.

Ein reguläres Sechseck so zu halbieren, dafs die Teilungslinie durch einen in einer Seite liegenden Punkt geht.

K. 12. 2.

705.

Ein reguläres Sechseck so in zwei Hälften zu teilen, dafs die Halbierungslinie durch einen innerhalb des Sechsecks gegebenen Punkt geht.

K. 2. 5. oder 36. 12. 34. 12. 2. 5. z. Bw. 13.

706.

Ein Trapezoid so zu halbieren, dafs die Teilungslinie mit einer Seite parallel läuft.

K. 340. 4. 5. 683.

707.

Von einem Rechtecke einen beliebigen Teil so wegzunehmen, dafs dieser Teil dem ganzen Rechteck ähnlich ist.

K. 471. 479. 3. 37. 37. z. Bw. 55. 55. 65,II. 66.

708.

Ein Dreieck zu zeichnen, das einem gegebenen ähnlich, aber beliebig vielmal gröfser als dasselbe ist.

K. 185. 270. 533. z. Bw. 64.

709.

Eine Figur zu zeichnen, die einer gegebenen ähnlich, aber beliebig vielmal gröfser ist.

K. 185. 270. 536. z. Bw. 66.

710.

Einen beliebigen Teil eines gegebenen Vielecks

wieder als Vieleck darzustellen, das dem gegebenen ähnlich ist.

K. 471. 479. 536. z. Bw. 66.

711.

Einen Kreis zu zeichnen, welcher der Summe mehrerer gegebenen Kreise gleich ist.

K. 80. 80. etc. 9. z. Bw. 68. 35.

712.

Einen Kreis zu zeichnen, welcher der Differenz zweier Kreise gleich ist.

K. 84. 9. z. Bw. 68. 35.

713.

Einen Kreis zu zeichnen, der ein bestimmtes Vielfaches eines gegebenen Kreises ist.

K. 12,b. 17,a. 17,b. 17,b. etc. 479. 9. z. Bw. 68.

714.

Einen Kreis zu zeichnen, der ein bestimmter Teil eines gegebenen Kreises ist.

K.* 471. 479. 9. z. Bw. 68.

715.

Einen Kreis durch konzentrische Kreise in eine gegebene Anzahl gleicher Teile zu teilen.

K.* 1. 32. 471. 34. 2. 9. etc. z. Bw. 60. 68.

716.

Einen gegebenen Kreis in eine Anzahl gleicher Teile so zu teilen, daſs die Teilungslinien ebenfalls Kreislinien sind, die in einem bestimmten Punkt den Kreis berühren.

K. 715. 12. 9. etc.

717.

Einen Kreis in drei gleiche Teile zu teilen, von welchen zwei einander kongruent sind, und der Umfang eines jeden dem Umfang des Kreises gleich ist.

K. 471. (drei). 32. 32. 32. 32. z. Bw. 68.

---

*) z. A. s. Schröder II, S. 6*.

718.

Einen Kreis zu zeichnen, dessen Umfang doppelt so grofs ist, als der eines andern.

K. 17,a. 9. z. Bw. 68.

719.

Einen Kreis zu zeichnen, dessen Umfang nur halb so grofs ist als der eines anderen.

K. 31. 9. z. Bw. 68.

720.

In der Verlängerung des Durchmessers eines gegebenen Kreises einen Punkt also zu bestimmen, dafs dessen Entfernung vom Kreisumfang nur halb so grofs ist, als die vom gesuchten Punkte aus an den Kreis gezogene Tangente.

K. 471. (drei). 17,b. z. Bw. 63.

721.

Einen Kreis zu zeichnen, wenn gegeben ist eine Sehne desselben der Gröfse nach und ein Punkt in ihr, in welchem sie eine zweite Sehne unter einem gegebenen Winkel halbiert.

K. 479. 26,b. 12,b. 12,b. 371. z. Bw. 62.
K. 26,b. 34. 55. 10. z. Bw. 36.

722.

Durch einen innerhalb eines Kreises gegebenen Punkt eine Sehne so zu ziehen, dafs der eine Teil derselben dreimal so grofs als der andere wird.

K. 1. 5. 471. (drei). 479. (oder auch insbesondere 2. 35. 519.) 20. 2. 5. z. Bw. (36.) 62.

722,a.

Durch einen innerhalb eines Kreises gegebenen Punkt eine Sehne so zu ziehen, dafs die Stücke derselben in einem bestimmten Verhältnis zu einander stehen.

K.* 2. (5. 5.) 474. 479. 20,b. 2. (5.) z. Bw. 62.

---

*) z. A. zieht man den Durchmesser durch den gegebenen Punkt, verbindet den einen Endpunkt der Sehne mit dem einen des Durchmessers und zieht durch den andern Endpunkt der Sehne die zur Verbindungslinie Parallele, welche den Durchmesser schneidet.

723.

Von einem aufserhalb eines Kreises gegebenen Punkte aus Sekanten des Kreises also zu ziehen, dafs der aufserhalb des Kreises liegende Teil derselben halb so grofs als der innerhalb ist. (s. 463.)

K. 2. 31. 32. 2. 5. z. Bw. 36. 49. 10. 55. K. 1. 471. (drei). 479. (oder auch insbesondere 405. 519.) 20. 2. 5. z. Bw. 63.

724.

Von einem Punkt in dem Umfang des grösseren zweier gegebenen konzentrischen Kreise aus eine Linie so durch die Kreise zu ziehen, dafs das in der Peripherie des kleineren Kreises liegende Stück so grofs sei, als die zwischen den beiden Peripherien befindlichen Stücke zusammen. (s. 464.)

K. 723. 5. z. Bw. 54.

725.

Einen Punkt in der Peripherie eines Kreises so zu bestimmen, dafs, wenn man von den Endpunkten einer gegebenen Sehne Linien an ihn zieht, die eine doppelt so grofs als die andere ist.

K. 471. (drei). 375. 2. 5. z. Bw. 61.

726.

In der Peripherie eines Kreises Punkte zu bestimmen, dafs die Entfernungen derselben von zwei anderen in der Peripherie gegebenen Punkten ein gegebenes Verhältnis haben. (s. 553. u. 725.)

K. 11. 476. 375. 2. 5. z. Bw. 48. 61.

727.

Von einem aufserhalb eines Kreises gegebenen Punkte aus die zwei Tangenten an den Kreis zu ziehen, ohne den Mittelpunkt des Kreises zu kennen.

K. 1. 479. (od. 515.) 9. z. Bw. 63.

728.

Nebenwinkel mit begrenzten Schenkeln sind gegeben. Den gemeinschaftlichen Schenkel so rück-

wärts zu verlängern, dafs sich durch die Endpunkte der vier Schenkel ein Kreis zeichnen läfst.

K. 474. 17,b. z. Bw. 63,c.

729*.

Durch den Berührungspunkt zweier gegebenen Kreise eine Gerade so zu ziehen, dass die Strecke zwischen den Schnittpunkten derselben mit den beiden Kreislinien eine gegebene Gröfse habe.

K. 2. 32. 31. 20,b. 37,b. z. Bw. 10. 23. 36.

730.

Auf einer gegebenen Strecke als Hypotenuse das rechtwinklige Dreieck zu beschreiben, welches einem gegebenen Quadrate gleich ist.

K. 475. 17,a. 400. oder 269. 299. 32. 2. 2. z. Bw. 49.

731.

Ein reehtwinkliges Dreieck zu zeichnen, wenn dessen eine Kathede und der Radius des Kreises, der sich um dasselbe beschreiben läfst, gegeben sind.

K. 17,a. 84. oder 9. 16. 2. 5. 2. z. Bw. 49.

732.

Ein gleichschenklig-rechtwinkliges Dreieck zu zeichnen, wenn der Radius des Kreises, der sich in dasselbe beschreiben läfst, gegeben ist.

K. 185. 3. 17,b. 35. 4. 5. 5. z. Bw. 26,b. 13.

733.

Ein gleichseitiges Dreieck zu zeichnen, wenn der Radius des Kreises, der in dasselbe beschrieben werden kann, gegeben ist.

K. 9. 585. 662,b. oder 17,a. 84. 17,a. 24. z. Bw. 12. 16. 16. 12. 1. 13. 1. 13. 40. 40.

734.

Ein gleichseitiges Dreieck zu zeichnen, wenn der Radius des Kreises, der um dasselbe beschrieben werden kann, gegeben ist.

K.* 41,IV. 82. 17,a. 24. z. Bw. 12. 16. 12.

*) z. A. verbindet man den Kreismittelpunkt mit den Endpunkten einer Seite und fälle auf sie aus dem Mittelpunkt die Normale.

735.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen, wenn dessen Grundlinie und der Radius des Kreises, der um dasselbe beschrieben werden kann, gegeben sind.

K. 113. 36. (17,b.) 2. 2. z. Bw. 19. 12.

736.

Ein gleichschenkliges Dreieck zu zeichnen, wenn dessen Grundlinie und der Radius des Kreises, der sich in dasselbe beschreiben läſst, gegeben sind.

K. 120. 26,b. 26,b. z. Bw. 15. 13.

737.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn eine Seite, die ihr zugehörige Mittellinie und der Radius des Kreises, der sich um das Dreieck beschreiben läſst, gegeben sind.

K. 9. 16. 31. 20,a. 2. 2. z. Bw. 14. 37, Umk. 12. 12.

738.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn eine Seite und die zu den beiden anderen gehörigen Mittellinien gegeben sind.

K. 471. 471. 22. 17,b. 17,b. 2. 2. 4. 5. z. Bw. 58. 55.

738,a. (830.)

Ein Dreieck zu zeichnen aus einer Seite, der zu ihr und der zu einer anderen Seite gehörigen Mittellinie.

K. 31. 471. 471. 22. 17,b. 17,b. 2. 2. 4. 5. z. Bw. 3. 58. 10. 55.

738,b. (831.)

Ein Dreieck zu zeichnen aus einem Winkel, der von seinem Scheitel ausgehenden Mittellinie und einer andern Mittellinie.

K. 439. 471. 471. 20. 2. 2. 17,b. 5. 5. z. Bw. 58,a. 10. 55.

738,c. (832.)

Ein Dreieck zu zeichnen aus einem Winkel und den beiden von den Scheiteln der andern Winkel auslaufenden Mittellinien.

K. 439. 471. 17,b. 471. 20,b. 2. 2. 17,a. 2.

## 739.

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn zwei Winkel desselben und der Radius des Kreises, der sich um dasselbe beschreiben läſst, gegeben sind.
K. 533. 646. 12,b. 37. 37. 2. z. Bw. 55. 56. 11.
(K. 9. 441. 26,b. 2.)

## 740.

Um einen gegebenen Kreis ein Dreieck zu beschreiben, von dem ein Winkel und die Halbierungslinie dieses Winkels der Gröſse nach bekannt sind.
K. 353. 29. 12,b. 405. z. Bw. 19. 19. 13. 13.

---

# Sechster Abschnitt.

## Schwerere Aufgaben, deren Lösung auf Sätzen aus allen Teilen der ebenen Geometrie beruht.

### 741.

Einen Kreis also zu zeichnen, dafs er den einen begrenzten Schenkel eines gegebenen Winkels zur Tangente und den andern gleichfalls begrenzten zur Sekante hat.

K. 382. 2. 115. 10. z. Bw. 40.
K. 475. 371. z. Bw. 63,b.

### 742.

Die Kreise zu zeichnen, welche durch zwei gegebene Punkte gehen und eine der Lage nach gegebene Gerade berühren.

K. 2. 5. 479. 12,b. 371.* z. Bw. 63.

### 743.

Die Kreise zu zeichnen, welche zwei gegebene gleich grofse Kreise und eine gegebene gerade Linie berühren.

K.** 39. 742. 21. z. Bw. 42. 40.

### 744.

Den Kreis zu zeichnen, welcher durch zwei gegebene Punkte geht und den Umfang eines gegebenen Kreises halbiert.

K. 2. 475. (17,b.) 371. z. Bw. 62.
K. 367. 10. 2. 2. (4. 5.) 2. 371. z. Bw. 63,a. 63,c.

---

*) Wie vereinfacht sich die Konstruktion, wenn die Gerade durch einen der gegebenen Punkte hindurch geht? In welche Linie geht der Kreis über, wenn die Gerade durch beide gegebene Punkte geht?

**) s. Nr. 467.*

745.

Durch zwei von drei nicht in gerader Linie liegenden gegebenen Punkten einen Kreis also zu zeichnen, daſs, wenn man vom dritten Punkte eine Tangente an ihn zieht, diese einer gegebenen Strecke gleich werde.

K. 2. 475. 12,b. 371. z. Bw. 63.

746.

Drei Punkte sind gegeben. Man soll eine Kreislinie durch den einen dieser Punkte legen, daſs an sie von den beiden anderen gegebenen Punkten Tangenten von gegebener Gröſse gezogen werden können.

K. 2. 475. 12,b. 2. 475. 12,b. 371. z. Bw. 63,c.

747.

Auf einer gegebenen Geraden die Normalen zu errichten, welche durch einen gegebenen Kreis so geteilt werden, daſs der Teil derselben auſserhalb des Kreises dem Teile gleich ist, welcher eine Sehne des Kreises bildet.

K. 36. 471. (drei). 37. 37. z. Bw. 23. 36.

748.

Eine Gerade auſserhalb und eine innerhalb eines gegebenen Kreises sind gegeben. Man soll zwischen die beiden Geraden eine dritte so ziehen, daſs sie durch die Kreisperipherie halbiert werde und die eine Gerade unter einem gegebenen Winkel trifft.

K. 26,a. 38. 31. 31. 2. 5. 37. z. Bw. 55.

749.

Zwei Gerade sind der Lage nach und in der einen ist ein Punkt gegeben. Man soll Kreise zeichnen, deren Mittelpunkte in dieser Geraden liegen, und durch den gegebenen Punkt gehen und die andere Gerade berühren.

K. 36. 29. 37. 10. z. Bw. 5. 15,b. 40.

750.

Von einem auſserhalb eines Kreises gegebenen Punkte aus zwei Sekanten des Kreises so zu ziehen,

dafs die Summe der beiden zwischen ihnen liegenden Bögen der Summe zweier einzeln gegebenen Bögen gleich werde.

K. 11. 11. 408. 408. z. Bw. 48.

751.

Zwischen zwei Kreise, die einander von Innen berühren, vom Berührungspunkte aus eine gerade Linie von gegebener Gröfse zu legen.

K. 2. 5. 32. 16. 2. 5. 2. z. Bw. 49. 10. 23.
K. 2. 5. 474. 20. 2. 5. z. Bw. 49. 10. 55.

752.

An einen der Lage und Gröfse nach gegebenen Kreis zwei Tangenten, welche einander schneiden, also zu ziehen, dafs jede beliebige Tangente, die an den zwischen beiden liegenden Bogen gezogen wird, ein Dreieck abschneidet, dessen Umfang gegeben ist.

K.* 31. 420. 405. z. Bw. 19.

753.

Durch den Durchschnittspunkt zweier Kreise eine gerade Linie so zu ziehen, dafs die von ihr gebildeten Sehnen zu gleichen Zentriwinkeln gehören.

K. 2. 37. 2. 5. z. Bw. 4. 15. 7.

754.

Durch den Durchschnittspunkt zweier Kreise eine gerade Linie so zu ziehen, dafs ihre Endpunkte in beiden Peripherien liegen und sie im Durchschnittspunkte halbiert wird.

K.** 2. 31. 2. 35. (5.) z. Bw. 10. 55. 23. 36.

755.

Durch den einen Durchschnittspunkt zweier Kreise, welche einander schneiden, eine gerade Linie so zu legen, dafs ihre in die Kreise fallenden Stücke in gegebenem Verhältnis zu einander stehen.

K. 11. 474. 17,b. 11. 2. 2. 5. z. Bw. 49. 3. 57.
K. 2. 476. 2. 35. 5. z. Bw. 36. 23. 55.

---

*) s. Schröder II, § 107,f.

**) z. A. fällt man aus den Mittelpunkten der zwei Kreise auf die Gerade die Normalen und ziehe durch deren Durchschnittspnnkt die Parallele zu etc.

756.

In der gegebenen Tangente eines Kreises einen Punkt also zu bestimmen, daſs, wenn man von ihm aus nach dem Endpunkte des Durchmessers, worauf die Tangente steht, eine Sekante zieht, das Stück derselben auſserhalb des Kreises einer gegebenen Strecke gleich ist.

K. 12,b. 32. 2. 5. 20,b. 2. z. Bw. 63. 63. 35.

757.

Ein Kreis und eine Strecke sind der Gröſse und Lage nach gegeben. Man soll von den Endpunkten der Strecke aus nach zu bestimmenden Punkten der Kreisperipherie je zwei Sekanten also ziehen, daſs die Sehne, welche die Schnittpunkte der Sekanten und Kreislinie verbindet, der gegebenen Strecke parallel ist. (z. A. sucht man den Punkt zu bestimmen, in welchem die Tangente in einen Endpunkt der Sehne die gegebene Strecke schneidet).

K. 405. (od., wenn die Strecke innerhalb des Kreises liegt, 34.) 475. 12,b. 405. 2. 2. oder 1. (5.) 2. 20,a. 2. (5.) 12,b. 405. 2. (5.) 2. (5.) 2. z. Bw. 63. 58. 3. 51. 10.

758.

Zwei Kreise sind der Gröſse und Lage nach und eine gerade Linie der Lage nach gegeben. Man soll zur gegebenen Linie parallel eine andere so ziehen, daſs die durch die Kreise abgeschnittenen Sehnen gleich groſs sind.

K. 36. 36. 12,b. 20,b. 2. 4. z. Bw. 14. 12. 10. 23. 19. 36.

759.

Eine Kreislinie zu zeichnen, die eines gegebenen Winkels Schenkel berührt und durch einen in der Halbierungslinie des Winkels bestimmten Punkt geht.

K.* 34. 29. 10. z. Bw. 13.

K.* 36. 29. 34. 10. z. Bw. 10. 4. 15,b.

---

*) z. A. könnte man im gegebenen Punkt an den gesuchten Kreis die Tangente oder durch diesen Punkt die Parallele zum Radius nach dem Berührungspunkt ziehen.

760.

Die Kreislinien zu zeichnen, welche die Schenkel eines gegebenen Winkels berühren und durch einen zwischen ihnen liegenden Punkt gehen.

K. 2. 391. 36. 20. 2. 37. 9. z. Bw. 55. 55. 40.

761.

Die Kreise zu zeichnen, welche die beiden Schenkel eines gegebenen Winkels sowohl, als einen (zwischen diesen) gegebenen Kreis berühren, und zwar so, dafs diese aufserhalb des gesuchten Kreises liegen.

K.* 39. 39. 760. 2. 10. z. Bw. 40. 41.
K. 29. 351. 351. 3. 2. 4. 10. z. Bw. 41. 41. 23. 19. 57. 5. 10. 5. 3. 57. 40. 13. 40. 42.

762.

Die Kreise zu zeichnen, welche die beiden Schenkel eines gegebenen Winkels sowohl, als einen (zwischen diesen) gegebenen Kreis berühren, und zwar so, dafs diese innerhalb des gesuchten Kreises liegen.

K.* 39. 39. 760. 10. z. Bw. 40. 42.
K. 351. 351. 3. 5. 2. 4. 29. 10. z. Bw. 41. 41. 23. 19. 57. 5. 10. 5. 57. 40. 13. 40. 42.

763.

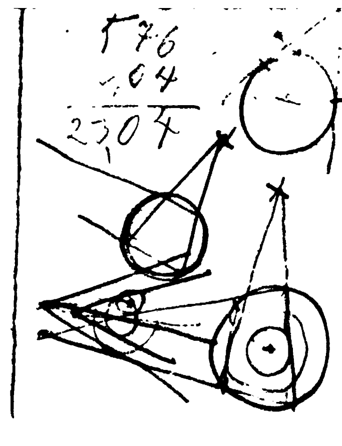
Eine Kreislinie so zu zeichnen, dafs ihr Mittelpunkt in den einen Schenkel eines gegebenen Winkels zu liegen kommt, sie selbst aber den andern Schenkel berührt und durch einen zwischen den Schenkeln befindlichen Punkt geht.

K. 26,b. 760.

764.

Die Kreise zu zeichnen, welche den einen Schenkel eines gegebenen Winkels berühren, durch einen zwischen den Schenkeln gegebenen Punkt gehen und den andern Schenkel so schneiden, dafs der zu dem abgeschnittenen Bogen gehörige Zentriwinkel von gegebener Gröfse ist.

*) s. Nr. 467.*



b. (5.) 9. z. Bw. 55. 41. 10.
58,b. 10. 11.

765.

…men, welche einen gegebenen …e der Gröfse und Lage nach als Sehne aufnehmen (durch gehen.)
. 371. z. Bw. 63a, b. u. c. 41. 42.
. z. Bw. 4. 57. 4. 57. 58,a. 42.

766.

Den geometrischen Ort der Punkte zu bestimmen, von welchen aus an zwei der Lage und Gröfse nach gegebene Kreise gleichgrofse Tangenten gezogen werden können.

K. 2. 4. z. Bw. 63,b. (wenn die Peripherien einander schneiden).

K. 2. 18. ($r + \varrho$, $r - \varrho$.) 474. 12,b. 31. 34. z. Bw. 41. 35. 35. 35. K. 406. 31. 31. 2. 4. oder 406. 31. 2. 36. 4. z. Bw. 57. 57. 19. 19. 12. 35. 35. 35. etc.
K. 8. 2. 2. (4. 5.) 2. 36. z. Bw. 63,b. 63,b. 63,a. 35. 35. 35. etc.

767.

An zwei gegebene Kreise von einem zu suchenden Punkte einer der Lage nach gegebenen geraden Linie aus gleiche Tangenten zu ziehen.

K. 766. 405.

768.°

An drei gegebene Kreislinien, (welche einander nicht schneiden,) von einem zu suchenden Punkte aus gleiche Tangenten zu ziehen.

K. 766. 766. 405. 405. 405.

---

*) z. A. zeichnet man einen zweiten Kreis, welcher zwar nicht durch den gegebenen Punkt geht, aber die übrigen Eigenschaften des gesuchten Kreises besitzt, betrachtet den Scheitel des gegebenen Winkels als Ähnlichkeitspunkt (s. Schröder I, § 119, Erklärung) und zieht die Ähnlichkeits- und Parallel-Linien.

769.

In einem Kreis ist ein Dreieck gegeben. Man soll ein diesem kongruentes Dreieck so hinein zeichnen, dafs die Seiten dieses den Seiten des ersteren parallel sind.
K. 2. 5. 2. 5. 2. 5. 2. 2. 2. z. Bw. 3. 12. 10. 14.

770.

In einen Kreis fünf gleich grofse Quadrate zu zeichnen, von welchem das mittlere mit jedem der übrigen eine Seite gemein hat.
K. 11. 34. 618. 618. etc. z. Bw. 52. 15,a. 7. 12. 4. 4. 13. 55. 15,a. 7. od. K. 537. (1 : 3). 37. 2. 471. 37. 37. 2. 2. z. Bw. 49. 6. 49. 10. 23. 39. 23.

771.

In ein gleichschenkliges Dreieck die drei Kreise zu zeichnen, welche einander gegenseitig berühren und deren einer die drei Seiten des Dreiecks tangiert.
K. 36. 29. 349. 761. 29. 36. 5. 9. z. Bw. 13. 13. 40. 12. 42.

772.

Um drei gegebene Punkte die drei Kreise zu zeichnen, welche einander von aufsen berühren.
K. 2. 20. 2. 20. 31. 9. etc. z. Bw. 42.

773.

Die vier gleichgrofsen Kreise zu zeichnen, welche einen gegebenen Kreis von aufsen berühren und von denen jeder zwei der übrigen gleichfalls berührt.
K. 11. 34. 4. 759.

774.

Um einen gegebenen Kreis die drei gleich grofsen Kreise zu zeichnen, welche einander gegenseitig und den gegebenen Kreis berühren.
K. 1. 41,I. 41,IV. 27. 26,b. 26,b. 29. 29. 29. 759. 759. 759.

775.

Um ein beliebiges Dreieck ein Quadrat zu zeichnen, das eine Ecke mit dem Dreieck gemein hat und

von welchem zwei Seiten durch die beiden andern Ecken gehen.
K. 41,II. 439. 32. 2. 2. 37. 37. 5. 5. z. Bw. 5. 15.
K. 36. 12,b. 2. (5.) 36. 37. 37. z. Bw. 11. 13. 23.

776.

In ein gegebenes Quadrat ein einem gegebenen ähnliches Dreieck so zu zeichnen, daſs eine Ecke in einer Ecke des Quadrats liegt und die beiden andern in zwei Seiten desselben.
K. 775. 476. 476. 2. 2. 2. z. Bw. 58,a. 59,a.
K. 775. 12,b. 185. (5. 5.) 2. z. Bw. 57. 57. 56. 55.

777.

In ein gegebenes Dreieck ein Viereck zu zeichnen, welches einem gegebenen Viereck ähnlich ist und zwar so, daſs eine Seite des gesuchten Vierecks auf eine bestimmte Dreiecksseite zu liegen kommt.
K. 43. 43. 474. 474. 474. 474. 12,b. 12,b. 12,b. 12,b. 2. 2. 2. z. Bw. 58. 58. 58.

778.

Mit der Basis eines Dreiecks eine Parallele so zu ziehen, daſs das auf der einen Seite oben abgeschnittene Stück dem auf der andern Seite unten abgeschnittenen gleich sei.
K. 17,b. 2. 37. 37. z. Bw. 55. 55.

779.

Mit der Basis eines Dreiecks eine Parallele so zu ziehen, daſs der obere Teil der einen Dreieckseite zum untern Teil der andern ein gegebenes Verhältnis habe.
K. 474. 17,b. 2. 37. 37. z. Bw. 55. 55.

779,a.°

Mit der Basis eines Dreiecks eine Parallele so zu ziehen, dass das Stück der Parallelen, welches zwischen den beiden Nebenseiten liegt, die mittlere geometrische Proportionale zwischen dem oberen

Abschnitt auf der einen und dem unteren Abschnitt auf der andern Nebenseite ist.

K.* 37,b. 474. 12,b. 2. 37,b. z. Bw. 55. 55. 55.

780.

In den zwei Nebenseiten eines Dreiecks zwei Punkte so zu bestimmen, dafs deren Verbindungslinie dem oberen Stück der einen Nebenseite und das untere Stück dieser dem oberen der anderen Nebenseite gleich ist.

K. 20,b. 2. 17,b. 2. 37. 37. z. Bw. 15,a. 4. 15,b. 55. 55. oder K. 26,b. 17,b. 2. 37. 37. z. Bw. 4. 15,b. 55. 55.

781.

In den zwei Nebenseiten eines Dreiecks zwei Punkte so zu bestimmen, dafs deren Verbindungslinie und die von den Nebenseiten gegen die Grundlinie zu abgeschnittenen Stücke gleich grofs sind.

K.** 536. (oder 258.) 3. 5. 37. z. Bw. 55. 55. K. 4. 12,b. 4. 20,b. 207. 2. 37,b. z. Bw. 55. 55. 55. 24,c. 23. 55.

782.

Aus einem gegebenen Punkte nach einem andern gegebenen eine Strecke zu ziehen, welche länger als das Lineal ist, das man dazu gebraucht, und wenn die gröfste Öffnung des Zirkels, dessen man sich dazu bedient, nicht die Hälfte der Entfernung der beiden gegebenen Punkte beträgt.

K. 1. 4. 4. 12,a. 12,b. etc. 36. 31. 34. 31. 12. etc. z. Bw. 55. od. K. 1. 4. 4. etc. 1. 31. (12,a. 12,b.) 31. 2. 37. z. Bw. 55.

---

*) z. A. zieht man durch die Spitze des Dreiecks die zur Basis Parallele, verbindet den einen Endpunkt der letzteren mit dem einen Endpunkt der gesuchten Parallelen, so schneidet diese Verbindungslinie in ihrer Verlängerung die Hilfsparallele CF so, dass AB : AC = BC : CF.

**) z. A. betrachtet man einen Endpunkt der Grundlinie als Ähnlichkeitspunkt (s. Schröder I, § 119. Erklärung) und konstruiert ein dem gesuchten Viereck ähnliches, dessen eine Ecke mit dem Ähnlichkeitspunkt zusammenfällt.

783.

Zwischen den Schenkeln eines rechten Winkels einen Punkt so zu bestimmen, dafs der aus ihm beschriebene Kreis durch den Endpunkt des einen begrenzten Schenkels geht und den anderen Schenkel berührt.

K. 34,b. 2. 31. 34. 10. z. Bw. 15,b. 40.
K. 34,b. 9. 10. z. Bw. 6. (od. 10.) 10. 23. 40.
K. 32. 522. 34. 10. oder 522. 34. 32. (oder 9.) 10. z. Bw. 60,a. 10. 10. 23. 40.

784.

Durch einen gegebenen Punkt gerade Linien so zu ziehen, dafs die Summe der aus zwei andern Punkten auf sie zu fällenden Normalen eine gegebene Gröfse habe.

K. 31. 2. 31. 9. 405. z. Bw. 41. 10. 55. 55.

785.

In einer der Lage nach gegebenen geraden Linie den Punkt zu bestimmen, in welchem man die Entfernung zweier gegebenen Punkte unter einem möglichst grofsen Winkel sieht.

K. 742. z. Bw. 48. 9. oder 47.

786.

Über einer gegebenen Strecke als Hypotenuse ein rechtwinkliges Dreieck von möglichst grofsem Flächeninhalt zu zeichnen.

K. 140. z. Bw. 31. 38.

787.

Ueber einer gegebenen Strecke als Grundlinie ein Dreieck von gegebener Höhe zu zeichnen, so dafs die Summe der zwei Nebenseiten kleiner sei als die jeglicher zweier andern, mit denen über der gegebenen Grundlinie ein gleich hohes Dreieck verzeichnet wird.

K. 120. z. Bw. 3. 13. 12. 18.

788.

Von zwei gegebenen Punkten an einen Punkt einer der Lage nach gegebenen geraden Linie zwei

Gerade zu ziehen, deren Summe kleiner sei als die Summe jeglicher zweier andern, die von den gegebenen Punkten aus an einen Punkt der gegebenen Linie gezogen werden.

K. 71. z. Bw. 12. 12. 18.

789.

Zwischen den Schenkeln eines gegebenen Winkels durch die möglichst kleine Strecke ein Dreieck von gegebenem Inhalte abzuschneiden.

K. 276. 12,b. 12,b. 685.

790.

Durch einen innerhalb der Schenkel eines gegebenen Winkels liegenden Punkt eine Gerade so zu ziehen, daſs dadurch ein Dreieck vom kleinsten Flächeninhalte abgeschnitten werde.

K. 482. z. Bw. 3. 5. 13.

791.

Durch die Schenkel eines gegebenen Winkels eine Gerade so zu legen, daſs sie einer andern gegebenen parallel sei und ein Dreieck von gegebener Gröſse abschneide.

K. 276,a. 12,b. 12,b. 2. 683.

792.

Aus der Spitze eines gegebenen Dreiecks eine Transversale so zu ziehen, daſs das Rechteck aus ihr und der der Spitze gegenüberliegenden Seite dem Rechtecke aus den beiden andern Seiten gleich ist.

K. 26. 37. z. Bw. 57.

793.

Die zwei Schenkel eines gleichschenkligen Dreiecks so um gleich viel zu verlängern, daſs die Verbindungslinie der Endpunkte mit der Summe der Verlängerungen beider Schenkel gleiche Gröſse hält.

K. 7,a. 29. 7,a. 29. 37. z. Bw. 5. 15,b.
K. 7,a. 12,a. 37. 12,b. 17,a. 2. (5.) 37. z. Bw. 55. 15,a. 4. 4. 15,b.

794.

In der verlängerten Nebenseite eines Trapezes einen Punkt so zu bestimmen, dafs, wenn man von ihm aus mit der gegenüberliegenden Seite eine Parallele zieht, das hierdurch erhaltene Dreieck dem Trapez gleich wird.

K. 324. 683.

795.

In der Seite eines Dreiecks einen Punkt so zu bestimmen, dafs seine Entfernung von einer der andern Seiten so grofs ist als die von ihm aus mit dieser Seite gezogene Parallele im Dreieck.

K. 637. oder 639. oder 36. 12,b. 2. 37. 37. z. Bw. 4. 55. 55.

796.

In der Seite eines Dreiecks einen Punkt so zu bestimmen, dafs seine Entfernung von einer der andern Seiten zu der von ihm aus mit dieser Seite gezogenen Parallele im Dreieck in gegebenem Verhältnis steht.

K. 638. oder 639. oder 36. 474. 12,b. 2. 37. 37. z. Bw. 4. 55. 55.

797.

Innerhalb eines gegebenen gleichschenkligen Dreiecks einen Punkt zu bestimmen, dafs es durch die von ihm aus auf die drei Seiten gefällten Normalen in drei gleiche Teile geteilt wird.

K. 693. 36. 12,b. z. Bw. 13.

798.

Von einem gegebenen Quadrat die Winkelspitzen so abzuschneiden, dafs ein reguläres Achteck entsteht.

K. 3. 3. 36. 12,b. 37. 12,b. 37. etc. z. Bw. 26,b. 4. 7. 7. 25,I. 13. 12. 13. 12. oder K. 3. 3. 13,b. 13,b. 13,b. 13,b. 2. 2. 2. 2. z. Bw. 15,a. 7. 1. 26,b. 25,III,b. 25,I. 12. 15,a. 7. 1. 13.

799.

Einen rechten Winkel in fünf gleiche Teile zu teilen.

K. 41. 8. 522. 113. 29. 29.

800.

Eine gegebene Strecke in drei gleiche Teile zu teilen. (s. 152.)

K. 24. 24. 31. 31. 2. 2. z. Bw. 4. 4. 13. 23.

801.

Eine gegebene Strecke mittelst Parallelen ohne Beihilfe des Zirkels in eine beliebige Anzahl gleicher Teile zu teilen. (s. 471.)

K. 14. 1. 37. 2. 37. 37. etc. z. Bw. 23. 55.

802.°

Ein Dreieck aus einer Seite und einem anliegenden Winkel so zu zeichnen, dass die vom Scheitel dieses Winkels ausgezogene und die Gegenseite desselben unter einem gegebenen Winkel schneidende Gerade das Dreieck halbiert.

K. 14. 439. 26,b. 31. 37,b. 2. 5. z. Bw. 55. 29.

803.

Ein Dreieck zu zeichnen, dessen Höhe eben so grofs ist als die Grundlinie, wenn die beiden andern Seiten gegeben sind.

K. 41,I. 13,b. 32. 20. 2. 2. z. Bw. 49. 7. 13.
(K. 1. 12,a. 39. 808. 12,b. 37. z. Bw. 55. 60,b.)

804.

Zwischen die Richtungen der zwei Katheten eines gegebenen rechtwinkligen Dreiecks eine gegebene Strecke so hinein zu legen, dafs sie von der Hypotenuse halbiert wird.

K. 31. 20,b. 20,b. 2. 5. z. Bw. 15. 7. 15.

805.

Ein Dreieck zu zeichnen aus zwei gegebenen

Seiten und dem gegebenen Unterschiede der diesen Seiten gegenüberstehenden Winkel.

K. 76. 115. 12,b. 2. z. Bw. 15,b. 15,a.

K. 14. 12,b. 29. 439. 9. 2. 2. z. Bw. 9. 15.

## 806.

Ueber der Seite eines in einen Kreis beschriebenen regulären Dreiecks in den kleineren Abschnitt ein Dreieck zu zeichnen, von dem die Summe der beiden andern Seiten gegeben ist.

K. 439. 20. 2. 2. z. Bw. 16. 50. 9. 15,b. 52. 45. 7. 13.

## 807.

Von dem einen Durchschnittspunkte zweier Kreise, welche einander schneiden, durch das gemeinschaftliche Stück hindurch gerade Linien so zu ziehen, dafs je der in ein äufseres Kreisstück zwischen beide Peripherien fallende Teil eine gegebene Gröfse habe.

K. 77. 20. 2. z. Bw. 48. 48. 13.

K. 11. 2. 12,b. 2. 37,b. 20,b. 2. z. Bw. 23. 4. 48. 48. 13.

## 808.

Zwei Punkte sind gegeben. Man soll den geometrischen Ort der Punkte finden, deren Abstände von den gegebenen Punkten in einem gegebenen Verhältnis stehen.

K.* 2. 477. 480. 10. z. Bw. 58. 15,a. 9. 61.

K.** 2. 477. 480. 32. z. Bw. 58,a. 9. 15,a. 61.

## 809.

Ein Parallelogramm zu zeichnen, wenn das Verhältnis zweier zusammenstofsender Seiten und die zwei Diagonalen desselben gegeben sind.

K. 14. 808. 31. 31. 20. 2. 17,a. 2. 2. 2. 2. z. Bw. 25,II.

---

*) Man benützt zu Nr. 480 die eine eben gefundene Strecke als gegeben.

**) z. A. s. Schröder I, § 123; § 123, Zs.; § 89, Zs. 1 u. § 106, Zs. 1.

810.

Über einer gegebenen Linie ein Dreieck von gegebenem Flächeninhalt zu zeichnen, wenn das Verhältnis der beiden Seiten gegeben ist. (Nahezu die Aufgabe II,12 in Regiomontans De triangulis omnimodis libri quinque).

K. 808. (299.) 17,a. 39. 2. 2.

811.

In der Ebene eines Dreiecks Punkte zu bestimmen, welche von zwei Ecken gleich weit und von der dritten nur halb so weit entfernt sind als von den zwei ersteren.

K. 808. 55.

812.

Dreiecke zu zeichnen aus der gegebenen Basis, der ihr zugehörigen Höhe und der Summe der beiden andern Seiten.

K. 14. 9. 35. 12,b. 37. 17,a. 765. 2. 2. z. Bw. 43. 37. 23.

813.

In ein gegebenes Dreieck eine gegebene Strecke so einzutragen, dafs das obere Stück auf der einen Seite des Dreiecks dem unteren auf der andern Seite gleich ist.

K. 7,a. 114. 20,b. 37. 37. z. Bw. 23. 55.

814.

In ein gegebenes Dreieck eine gegebene Strecke so hinein zu legen, dafs man ein dem gegebenen gleich grofses Dreieck erhält.

K. 304. 36. (oder 36. 478.) 452.

815.

In ein gegebenes Dreieck eine Linie so hinein zu legen, dafs sie die Grundlinie unter einem gegebenen Winkel durchschneidet und man ein dem gegebenen gleich grofses Dreieck erhält.

K. 26. 683.

816.

Zwei Punkte sind gegeben. Ohne Lineal die andern zwei Punkte zu bestimmen, welche zusammen die vier Ecken eines Quadrats bilden.
K. 2. 10. 10. 16. 10. 10. 10. etc. z. Bw. 49. 35. 35. und dessen Umkehrung.

817.

Ein gleichseitiges Dreieck zu zeichnen, dessen eine Spitze in einem gegebenen Punkt und dessen beiden anderen in zwei der Lage nach gegebenen Linien liegen.
K. 533. (oder 24.) 43. 43. 371. 2. 2. z. Bw. 48.

818.

Ein Parallelogramm, ohne von zwei aneinanderstofsenden Seiten die Lage zu ändern, in ein Dreieck zu verwandeln, dessen dritte Seite durch einen in der dritten Seite des Parallelogramms gegebenen Punkt geht.
K. 34. 12. 20. 2. 5. z. Bw. 66. 66. 35. 66. 66. 35.

819.

Ein Dreieck zu zeichnen, so dafs drei gegebene Punkte die Fufspunkte der drei Höhen werden.
K. 2. 2. 2. 29. 29. 29. 35. 35. 35. 5. 5. 5. z. Bw. 3. 13. 3. 13. 19. (s. Schröder II, § 121,f. u. § 102,b.)

820.

Ein gleichschenkliges Dreieck* zu zeichnen, wenn die Höhen zur Grundlinie und zum einen Schenkel gegeben sind.
K. 31. 90. 17,a. 2. z. Bw. 12. 55.

821°.

Ein gleichschenkliges Dreieck aus der Höhe und der Mittellinie nach demselben Schenkel zu konstruieren.
K.* 31. 31. 9. 11. 16. 16. 2. 2. 4. 5. 12,b. 2. z. Bw. 49. 49. 57.
K. 84. 808. 5. 2. (4.) 12,b. 2.

---

*) z. A. fällt man aus dem Endpunkt der Mittellinie die Normale auf den andern Schenkel.

822. (821.)

Aus drei gegebenen Linien, (von denen die Summe je zweier gröſser als die dritte ist), ein Dreieck zu zeichnen, wenn jede der Linien so groſs ist, daſs sie nicht mit dem Zirkel gefaſst werden kann.
K. 471. 471. 471. 22. 17,b. 17,b. 2. z. Bw. 59.

823. (822.)

In eine von zwei sich schneidenden Kreislinien von einem auf einer derselben liegenden und gegebenen Punkt aus Sehnen so einzutragen, daſs sie von der anderen Kreislinie halbiert werden.
K. (373.) 2. 32. 2. 5. z. Bw. 49. 36.

824.°

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn zwei Seiten und der eine Abschnitt gegeben sind, welchen die Halbierungslinie des von diesen Seiten eingeschlossenen Winkels auf der dritten Seite bildet.
K.* 474. 17,b. 22. z. Bw. 4. 5. 55. 15,a.

825.°

Ein Dreieck aus einer Seite, ihrem Gegenwinkel und der Halbierungslinie dieses letzteren zu konstruieren.
K. 14. 440. 375. 2. 481,a. 20,b. 2. 2. z. Bw. 48,a. 48,a. 57. 52. 48,a. 48,a. 13.

826.°

Ein Parallelogramm zu zeichnen, wenn von ihm die eine Höhe, sein Flächeninhalt und die Differenz der Quadrate der beiden Diagonalen gegeben sind.
K. 515. 14. 35. 12,b. 2. 35. 5. 4. 12,b. 31. 2. 31. 34. 31. 2. 2. 4. 4. 12,b. 12,b. 2. 2. 2. z. Bw. 25,II. 27. 10. 23. 60,a. 12. 35. 35. 35.

827.°

Ein Winkel und ein Kreis sind gegeben; man soll Gerade ziehen, welche im Winkel Dreiecke von

*) z. A. s. Lehrsatz Nr. 61.

gegebenem Umfang und auf welchen der Kreis Sehnen von gegebener Gröfse abschneiden.
K.* 16. 36. 9. 31. 12,b. 34. 34. 9. 406. z. Bw. 41. 39. 19. 19.

828.°

Es ist ein Winkel gegeben und auf dem einen Schenkel desselben ein Punkt; man soll durch einen Punkt zwischen den Schenkeln dieses Winkels eine Gerade so ziehen, dafs die Strecken auf den Schenkeln, welche einerseits von den Schnittpunkten dieser Geraden mit den Schenkeln und andrerseits vom Scheitel bez. dem gegebenen Punkt in einen Schenkel begrenzt werden, in gegebenem Verhältnis stehen.
K. 37,b. 474. 12,b. 515. 523. 2. 5. z. Bw. 55.

829.°

Es ist ein Winkel gegeben und auf jedem Schenkel ein Punkt; man soll durch einen Punkt im Winkelraum eine Gerade so ziehen, dafs sie auf den Schenkeln von jenen Punkten aus gemessene Strecken abschneidet, welche in gegebenem Verhältnis stehen.
K. 2. (5.) 37,b. 474. 828. z. Bw. 55.

830.°

Zwei Parallellinien und eine sie schneidende Gerade sind gegeben; man soll von einem Punkt in der letzteren aus eine Gerade so ziehen, dafs das Rechteck aus den Stücken dieser Parallelen zwischen den schneidenden Geraden einem gegebenen Rechteck an Inhalt gleich ist.
K. 475. 12,b. 37.b. 515. 12,b. 2. 5. z. Bw. 55. 55.

831.°

Zwei Parallelen sind gegeben und auf jeder derselben ein Punkt; man soll durch einen aufserhalb der Parallelen liegenden, gegebenen Punkt eine diese schneidende Gerade so ziehen, dafs das Rechteck aus den auf den Parallelen von jenen Punkten aus ge-

---

*) z. A. s. Schröder II, § 107,f.

messenen Strecken bis zu dieser einem gegebenen Rechteck an Inhalt gleich ist.

K. 2. 2. 5. 299. 12,b. 515. 523. 2. z. Bw. 55.

832.°

Durch einen zwischen den Schenkeln eines Winkels liegenden Punkt eine Gerade so zu ziehen, dafs das Rechteck aus den Abschnitten, welche diese Gerade auf den Schenkeln bildet, einem gegebenen Rechteck an Inhalt gleich ist.

K. 37,b. 299. 12,b. 515. 517. 2. 5. z. Bw. 55.

833.°

Es sind ein Winkel und auf seinem einen Schenkel ein Punkt gegeben; man soll durch einen zwischen den Schenkeln gegebenen Punkt eine Gerade so ziehen, dafs das Rechteck aus den zwei Strecken auf den Schenkeln, welche einerseits von den Schnittpunkten dieser Geraden mit den Schenkeln und andrerseits von dem gegebenen Punkt in dem einen Schenkel bezw. dem Scheitel des Winkels begrenzt werden; einem gegebenen Rechteck an Inhalt gleich ist.

K. 37,b. 299. 12,b.* 515. 517. 2. 5. z. Bw. 55.

834.°

Es ist ein Punkt auf dem Durchmesser eines Kreises zu suchen, so dafs das Quadrat der von diesem Punkt aus unter einem gegebenen Winkel gegen den Durchmesser gezogenen Strecke, deren Endpunkt im Schnittpunkt derselben mit der Kreislinie liegt, zum Rechteck aus den beiden Abschnitten des Durchmessers in gegebenem Verhältnis steht.

K. 26,b. 478. 4. 12,b. 2. 37,b. z. Bw. 55. 55. 53. 48,a. 45. 15,a. 13. 62.

835.•

Aus vier gegebenen Strecken ein Viereck zu zeichnen, um welches sich ein Kreis konstruieren läfst.

*) Von dem in einen Schenkel gegebenen Punkt aus.

K.* 14. 474. 4. 12,b. 808. 9. 2. 9. 9. 2. 2. z. Bw. 58,a. 1. 50,b.

### 836.°

Ein Dreieck zu zeichnen, wenn die Halbierungslinie eines Winkels, die auf sie vom Scheitel eines andern Winkels gefällte Normale und der dritte Winkel gegeben sind.
K. 14. 439. 35. 12,b. 31. 2. 5. 2. 2. 37,b. 4. 12,b. 2. z. Bw. 55. 55. 56. 55.

### 837.°

Ein Dreieck zu konstruieren, wenn die Halbierungslinie eines Winkels, die von dessen Scheitel auslaufende Mittellinie und die Differenz der beiden andern Winkel gegeben sind.
K.** 29. 82. 9. 5. 2. 35. 5. 367. 5. 9. 5. 5. 2. 2. z. Bw. 36. 48,a. 7. 7.

### 838. (833.)

Ein Dreieck zu zeichnen aus seinen drei Mittellinien.
K. 471. 471. 471. 802. 17,b. 2. 2. 4. 5. z. Bw. 55. 5. 58.
K. 22. 31. 31. 2. 2. 17,b. 17,b. 2. 2. 4. 5. z. Bw. 70. 25,II. 23. 25,II. 23. 23. 24,c. 23.
K. 22. 471. (drei) 37. 2. 17,a. 17,b. 2. 2. z. Bw. 55. 55. 5. 58,a. (od. 55. 56. 56.) 70. 25,II.

### 839. (836.)

Ein Dreieck zu zeichnen aus einem Winkel und aus der Höhe und Mittellinie, welche beide von dem Scheitel des gegebenen Winkels ausgehen.
K. 34. 12,b. 20,b. 8. 439. (5.) 2. 2. 37. 37. z. Bw. 4. 4. 55. 55.

---

*) z. A. legt man an eine Seite in ihrem einen Endpunkt nach außen einen Winkel an gleich dem Winkel, welchen die von demselben Endpunkt auslaufende Diagonale mit der von eben diesem Punkt ausgehenden, anstoßenden Seite bildet, so daß ähnliche Dreiecke entstehen.

**) z. A. s. Schröder II, § 53,1,d.

840. (837.)

Dreiecke zu zeichnen aus einem Winkel, der Höhe, welche von seinem Scheitel, und der Mittellinie, welche von dem Scheitel eines andern Winkels ausgeht.

K. 1. 34. 12,b. 31. 20,b. 439. 37. 2. 2. 5. z. Bw. 10. 23. 3. 5. 13.

841.

Ein Dreieck zu zeichnen aus einer Höhe und Mittellinie, die beide von demselben Eck ausgehen, und einer Mittellinie, die von einem anderen Eck ausgeht.

K. 34. 12,b. 20,b. 471. 471. 20,b. 2. 17. 2. 2. 5.

842.

Ein Dreieck zu zeichnen aus der zu einer Seite gehörigen Höhe und den zu den andern beiden Seiten gehörigen Mittellinien.

K. 471. 471. 471. 158. 17,b. 17,b. 2. 2. 5.

843.

Ein Dreieck zu zeichnen aus einer Mittellinie und Höhe, die beide von demselben Eck ausgehen, und aus einer anderen Höhe.

K. 34. 12,b. 20,b. 31. 84. 5. 17,a. 2. z. Bw. 55.
K. 38. 17,a. 44. 31. 32. 20,b. 2. 5. 5. z. Bw. 13. 10. 23.

844.

Dreiecke zu zeichnen aus der zu einer Seite gehörigen Mittellinie und den zu den beiden anderen Seiten gehörigen Höhen.

K. 31. 31. 84. 84. 4. 4. 482. z. Bw. 55. 55.
K. 38. 17,a. 44. 32. 20,b. 2. (5.) 37,b. 2. z. Bw. 25,I. 10. 23.

845.

In einer Seite eines Dreiecks ist ein Punkt gegeben; man soll in der anderen Seite einen Punkt bestimmen, dessen Entfernung vom gegebenen Punkt

so grofs ist, als die Summe der Entfernungen beider Punkte von der Grundlinie.

K. 36. 17,a. 37. 5. 763. z. Bw. 23.
K. 37. 17,a. 2. 36. 20,b. 2. 5. z. Bw. 4. 57. 5. 3. 57.

### 846.

Ein Dreieck zu zeichnen aus zwei Seiten und der Halbierungslinie des eingeschlossenen Winkels.

K.* 18. 474. 113. 17,b. 2. (37.) z. Bw. 4. 5. 15,a. 55.
K.** 477. 208. 4. 4. 12,b. 12,b. 2. 2. z. Bw. 26,b. 55.
1. 58. od. K. 477. 208. 4. 12,b. 2. 4. 5. z. Bw. 26,b. 55.

### 847.

Ein Dreieck so zu halbieren, dafs die Halbierungslinie durch einen gegebenen Punkt innerhalb des Dreiecks geht.

K. 293. 299. 818. od. 37. 37. 2. 37. 31. 31. 32. 16. 2. 12,b. 2. 5. z. Bw. 4. 31. 30. 23. 57. 64. 33. 35. 34.

### 848.

Ein Trapez in eine Anzahl gleicher Teile so zu teilen, dafs die Teilungslinien mit den parallelen Seiten des Trapezes parallel laufen.

K. 4. 5. 32. 20,b. 36. 471. 34,a. 34,a. etc. 20,b. 20,b. etc. 37. 37. etc. z. Bw. 55. 64. 60,a.

### 849.

Ein Trapez durch eine Gerade von einem Punkt der gröfseren Seite aus zu halbieren, wenn die Strecke zwischen dem Mittelpunkt dieser Seite und dem gegebenen Punkt gröfser als die Hälfte der kleineren Parallelseite ist.

K. 340. 304.

### 850.

Ein Trapez in beliebig viele gleiche Teile zu zerlegen, so dafs die Teilungslinien mit einer Neben-

---

*) z. A. zieht man durch den einen Endpunkt der gegebenen Seite die zu seiner Gegenseite Parallele oder die zur Halbierungslinie Parallele.

**) z. A. zieht man durch den Endpunkt der Halbierungslinie die zu den gegebenen Seiten Parallelen.

seite parallel laufen oder normal auf den Hauptseiten (Parallelseiten) stehen für den Fall, wenn eine oder mehrere von den nach 510 oder 511 gezogenen Teilungslinien die Verlängerung der kürzeren Parallelseite treffen.

K. Zu 510 oder 511 noch 687. 693.

851.

Ein Dreieck zu konstruieren, wenn die drei Punkte gegeben sind, in welchem die Halbierungslinien der Winkel des Dreiecks den ihm umgeschriebenen Kreis treffen.

K. 2. 2. 2. 36. 36. 36. 2. 2. 2. z. Bw. 7. 7. 52. 52. 52. 48,a. 48,a. 48,a.

852.

Ein Dreieck zu konstruieren aus einer Seite, der ihr zugehörigen Mittellinie und der Differenz der Winkel an jener Seite.

K. 14. 26,b. 31. 9. 2. 12,b. 37,b. 2. 29. 2. 2. z. Bw.* 55. 56. 58,a. 9. 58,a. 11.

853.

Die Kreise zu zeichnen, welche durch einen Punkt gehen und eine Gerade sowie auch einen Kreis berühren. (Wie vereinfacht sich die Lösung bei besonderen Lagen der gegebenen Elemente?)

K. 36. 5. 2. 474. (12,b.) 742. z. Bw. 49. 57. 63,c. 41. 10. 5. 15,a. 15,a. 42.

854.

Die Kreise zu zeichnen, welche zwei gegebene Kreise und eine gegebene Gerade berühren. (Bei welcher Gröfsen- oder Lagen-Beziehung gegebener Elemente vereinfacht sich die Lösung?)

K. 21. 39. 853. 21. z. Bw. 42. 43. od. 44. 42. 41. 4. 40.

---

*) z. Bw. trägt man auf der Winkelhalbierenden die halbe gegebene Seite ab und verbindet den erhaltenen Endpunkt mit den Schnittpunkten der Parallelen mit dem Halbkreis und der gegebenen Seite.